
UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01711454 7

IMPRESSION ANASTALTIQUE
CULTURE ET CIVILISATION
115, AVENUE GABRIEL LEBON
BRUXELLES
1968



Marcelli Malpighii ANATOME PLANTARUM.

JUNII 24. 1675.

In Concilio *Regiæ Societatis*, *Londini* ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ.

TRactatus, cui titulus, *Marcelli Malpighii, Philosophi & Medici* Bononiensis, *è Societate Regia, ANATOME PLANTARUM; cui subjungitur Appendix, repetitas auctásq; ab eodem Authore de OVO INCUBATO Observationes continens* : Imprimatur à *Johanne Martyn* dictæ Societatis Typographo.

BROUNCKER *P.R.S.*

MARCELLI MALPIGHII

Philosophi & Medici BONONIENSIS,
è REGIA SOCIETATE,

ANATOME PLANTARUM.

Cui subjungitur

APPENDIX,

Iteratas & auctas ejusdem Authoris de

OVO INCUBATO

Observationes continens.

REGIÆ SOCIETATI,
Londini ad Scientiam Naturalem promovendam
institutæ, dicata.



LONDINI:
Impensis *Johannis Martyn*, Regiæ Societatis Typographi, ad insigne Campanæ in
Cœmeterio Divi *Pauli*, MDCLXXV.


LIBRARY
DEC 9 1969
UNIVERSITY OF TORONTO

MARCELLI MALPIGHII, E REG. SOC. ANGLICANA.

ANATOMES PLANTARUM IDEA.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.



Onarum artium literarumque incrementis, *Sodales Doctissimi*, non eam, ut reor, bellorum clades, populorumque novitates intulere labem, quàm inversa studiorum methodus, artiumque incongrua electio. Currentis enim sæculi genio ut plurimùm studia seligimus, vel parentum majorumve cæcis legibus ducimur ad artes; quas ubi vix è limine salutavimus, cùm totam peripheriam emensos nos esse putemus, longam & accuratam exiguę particulæ indaginem dedignamur; unde perpetuò hæremus in limine. Rerum Natura tenebris obvoluta, cùm solo analogismo pateat, tota percurrenda venit, ut mediantibus simplicioribus machinis, in sensum faciliùs occurrentibus, implicatiores retexamus. At quæ graviora sunt, & perfectiora, utpote humano usui magis necessaria, & existimationis plena, primò hominum ingenia ad se rapiunt; tractu tamen temporis, effœto corporis & animi robore, cùm inutilis calcata studiorum semita apparet, nova indies perquiritur, quæ inventa, senectutis tædio contemnitur, ita ut singulorum mortalium labores nullam determinatè perficiant artem, sed tumultuariè immaturéque quamcunq; aggrediantur. Totum hoc mihi accidisse fateor, *Sapientissimi Consocii*: Etenim, fervente ætatis calore, Anatomica aggressus, licèt circa peculiaria fuerim sollicitus, in *perfectioribus* tamen hæc rimari sum ausus. Verùm, cùm hæc propriis involuta tenebris obscura jaceant, simplicium analogismo egent; unde *Insectorum* indago illico arrisit; quæ cum & ipsa suas habeat difficultates, ad *Plantarum* perquisitionem animum *postremò* adjeci, ut diu hoc lustrato mundo, gressu retroacto, Vegetantis Naturæ gradu, ad prima studia iter mihi aperirem. Sed nec fortè hoc ipsum sufficiet, cùm simplicior *Mineralium Elementorumque* mundus præire debeat. At in immensum excrescit opus, & meis viribus omnino impar. Ut severiores tamen curas, Naturæ contemplatione temperem, historicè hunc Viventium infimiorem ordinem aggredi est animus. Hæc sunt ea studia, quibus animum elapsis annis detinui, & cùm gravissima sint, plenaque ambagibus

bagibus

bagibus, ideò crudas haſce delineationes eorum, quæ meditor, hic habebitis, ut ſingulis ſincerè penſitatis, vel fœtum hunc legitimum foveatis, vel ut degenerem rejiciatis, mihique rectas Philoſophandi ſemitas indicetis.

Nec, *Viri Doctiſſimi*, exactam & generalem in univerſum plantarum notionem ſub aſſignatis generibus, propriiſque ſpeciebus retexere, & ſingulorum partes recenſere eſt animus, (monebat enim *Theophraſtus*, Plantam rem variam eſſe, inque univerſum de ea referre difficile:) Sed notiores Vegetantium apud nos partes, anatomicâ reſolutione detectas, hiſtoricè, prout licebit, exponam, & quaſdam circa ipſarum Oeconomicum uſum cogitationes addam.

Facilioris itaque intelligentiæ ergò præmiſſis vulgaribus Vegetantium diviſionibus, à notioribus ſenſui exordio ſumpto, arborum *Truncos* primò luſtrabo; & cum ejuſdem *Cortex* occurrat, de eo ſtatim ſermo habebitur. Hic arboribus; & pluribus plantis ineſt, & multiplici partium apparatu conſtat. Exterior etenim *cuticula* utriculis, ſeu ſacculis horizontali ordine locatis, ita ut annulus efformetur, componitur, qui ambientis rigiditate & ſeneſcentis ætatis vitio deplentur, & in ſeipſos collapſi, aridam interdum epidermidem efficiunt, ut in *ceraſis*, *pomiſque* præcipuè obſervatur. Hac detractâ, occurrunt plures, & plures ordines fibrarum lignearum, quæ ut plurimum reticulariter implicitæ ſeſe invicem, cæparum inſtar, amplexantes, trunci longitudinem excurrunt; hac tamen ratione, ut retis ſpatia ſeu areæ, ſenſim in penitioribus & proximioribus ligno fibroſis retibus anguſtiores fiant, ita ut penè obliterentur in *libro*. Fibroſi hujuſmodi faſciculi multiplicibus fibris excitantur, & quælibet fibra inſignis fiſtulis invicem hiantibus conſtat, humoremque fundit, in progreſſu verò alteri unitur faſciculo ad latus inclinata, modò rectà ſurſum exporrigitur, mox obliquata proximo conſociatur faſciculo, & ita fit rete. Intercepta retis ſpatia replentur utriculis ſeu ſacculis ſubrotundis, quin & totus fibrarum faſciculus hinc inde iiſdem ambitur, directionem horizontalem versùs lignum ut plurimùm habentibus. In *Ceraſorum* cortice & ſimilium, craſſa quaſi utriculorum faſcia à cuticula per areas fibrarum lignearum horizontaliter versùs lignum recta deducitur. In *quercu*, *alba populo*, & *caſtaneis*, obſervantur multiplicia quædam corpora, teſſerarum inſtar, oblongioris tamen figuræ, cum obtuſis angulis, quorum moles pluribus ſacculorum ordinibus horizontaliter locatis coagmentatur, & dum arctè ligneis fibris hærent, ipſarum areas replent. Corticis exterior ſuperficies ex diverſa foliorum & ſurculorum eruptione variè aſpera redditur, & quaſi ſtriata efficitur; unde in tenellis ramis ordinatæ quædam protuberantiæ per longum internodii productæ emergunt. Singula tamen hæc variis imaginum tabulis erunt exponenda. Ex corticis *ficus cupreſſique* indagine non tantùm exaratæ emergunt partes, ſed peculiare vaſorum genus, *lactiferum* ſcilicet, corticis medium occupans, obſervatur, cujus analogum in reliquis propriis iconibus exponendum erit.

Detracto cortice occurret *Lignea portio*, pluribus & ipſa coagmentata particulis: Potior enim ligni moles fibris ſeu fiſtulis per longum ductis excitatur

citatur, quæ orbiculis ſeu veſiculis invicem hiantibus, ſecundum longitudinem ſtatutis, conſtant, ut in *moro*, *quercu* & ſimil. patet; in quibus variè turgent. Hæ non rectæ, nec parallelæ ducuntur, ſed reticularem plexum efformantes, diverſas, angulares, areas conſtituunt, quarum inſignes occupantur à faſciculis orbiculorum ſeu utriculorum, horizontaliter à cortice per hæc ſpatia versùs medullam productis, ita ut ex frequentibus tranſverſalibus ordinibus, & rectis ſe ſe alternatim ſuperequitantibus, fiat veluti ſtorea. In *quercu*, ultra expoſitos tranſverſales uticulorum ordines, ampliores Ovalium ſacculorum faſciculi eodem ritu producti laxiora retis ſpatia à fibris rectis efformata replent. Fibroſæ ligni portiones, quibus truncus excitatur, veluti circularia involucra ſeſe invicem amplexantur, & continent, & ab utriculorum ordinibus à peripheria versùs centrum horizontaliter productis pervaduntur. Rectarum fiſtularum progreſſum exponere curabo, delineatis, *exteriori* ſcilicet *trunci ſuperficie*, ut reticulare opus emergat, *ſegmento horizontali* ejuſdem, ut ipſarum ora pateant, & *interiori altitudine*, ut ſuperequitationes, in quibus inſunt, deprehendantur. Præmiſsâ inſuper earundem organizatione in *cupreſſu*, *abiete*, *quercu*, & aliis, exponere conabor, ipſas diverſam ſapere naturam à tranſverſalibus faſciculis, quos perſimiles continuatis corticis utriculis, ex diligenti *vitis*, *pyri*, *ulmi*, & ſimilium inſpectione, deducam, cum in utriſque idem color, & ſubſtantiæ modus reperiatur, & ambo medullam versùs non interruptâ ſerie deducantur.

Inter enarratos fibroſos ſeu fiſtuloſos faſciculos locantur *ſpirales fiſtulæ*, numero tamen minores, licèt mole majores, ita ut patenti ore in ſectis caudicibus hient. Variam ſituationem ſortiuntur, ut exhibitis figuris innoteſcet; major verò ipſarum portio diverſis ſub circulis, circa centrum variè locatis, ſeſe invicem continentibus, comprehenditur. Haſce in ſingulis plantis, ipſarumque ligneis partibus, decem ab hinc annis inquiſitas, inveni. Non unam perpetuò externam poſſident configurationem; ut plurimùm tamen oblongâ fiſtularique conſtant formâ, quæ identidem parum anguſtatur, ita ut tot invicem hiantes orbiculos præ ſe ferant: Interdum tamen utriculi diverſis angulis pollentes continuatum canalem efformant; quandoque ovales ſacculi lenes, & lucidi, altero etiam fine impervii, quales in pulmonibus inſectorum obſervare eſt, deprehenduntur, & frequenter plures veſicularum, ſeſe invicem coanguſtantium, ordines eodem ligneo quaſi tubo contenti ſpirales fiſtulas efficiunt.

Componuntur expoſitæ fiſtulæ zonâ tenui, & pellucidâ, velut argentei coloris, laminâ, parum latâ, quæ ſpiraliter locata, & extremis lateribus unita, tubum interiùs & exteriùs aliquantulum aſperum efficit; quin & avulſo zonę capite ſeu extremo trachearum, tum plantarum tum inſectorum, non in tot diſparatos annulos reſolvitur, ut in *perfectorum* trachea accidit; ſed unica zona in longum ſoluta, & extenſa extrahitur. In herbis, & quibuſdam arboribus, hyeme pręcipuè, pulchrum occurrit ſpectaculum; dum ſenſim divulsâ rami vel caulis adhuc vireſcentis continuitate, tracheę portiones laceratę, & ſolutę remanent. Etenim *motum* hæ quaſi

peri-

periſtalticum per longum tempus interdum ſervant; ex quo fortaſſe deduci poteſt ratio motus in *mimoſa planta* obſervatus. An hujuſmodi ſpirales fiſtulæ ſint tracheę; pro ſolo aere vel ſaltem halitu devehendo à Natura inſtitutę, examinabo; & an ſimul cum aere ſuccum exportent, & an aerem ab imo telluris, an ab exteriori ambiente hauriant, inquiram.

Quoniam in *ficu*, *cupreſſu*, & evidentiùs in *apio ruſtico*, concreſcente ipſius lacte, ultra fibroſos faſciculos & tracheas, plures obſervantur fiſtularum ordines, lac, butyri inſtar, fundentium, hinc eſt, quod peculiares adeſſe tubulos in ligneo trunco reor, quibus lac, terebinthina, gummi, & ſimilia educuntur, cum etiam in oſſeo amygdalarum cortice circa trachearum faſciculum plures pro reſina cunaliculos repererim.

Inter corticem & lignum media quædam ſubſtantia, *alburna dicta*, locatur. Hęc in *quercu*, *populo*, & aliis evidenter patet, mollioris enim ſubſtantię, dilutioriſque coloris eſt. Tenella eſt ligni ſubſtantia ex corticis addenſatis fibris, & unitis, ut opinor; ita ut retis areę exiguę fiant: In hac ſpirales fiſtulę ſenſim aperiuntur, & ſolidiori compactiorique redditâ compage, poſt determinatum tempus fit verè *lignum*. Sæpius dubitavi, in Cortice fibroſa involucra, quibus ligni cylindrus quolibet anno augetur, per compendium præexiſtere, velut accidit pluribus papilionum partibus, quę in *Eruca* & *Aurelia* latitant. Alburnę tandem ſoliditatem ex affuſo ſucco per peculiarem ductum delato probabiliter advenire cenſeo. Hujus analogiam mirari licet in animalium oſſibus, quę laminis, ligni inſtar, reticnlaribus excitantur, & tandem affuſo ſucco indurantur; quòd mirè in *Dentibus* etiam patebit: Hi enim duplici compaginantur laminâ, quarum exterior reticularis & fibroſa extat, cum cutis ſit exporrecta portio, vel ſaltem ipſius filamentorum; ſtamina verò à radice versùs dentium baſim producta variè inclinantur, & criſpa fiunt, ut elegans appareat contextura, quę tandem oſſeo affuſo ſucco, adveniente duritie, occultatur.

In interiori caudicis regione *Medulla* conditur, in quibuſdam arboribus, & in ſingulis tenellis ſurculis. Hęc globulorum multiplici ordine per longum locatorum conſtat, qui membranoſi utriculi ſunt, ut evidenter patet in *nuce*, *ſambuco*, & aliis. In caudice *Sambuci*, interiora tenet medulla, & utriculis ſeſe invicem urgentibus compaginatur; inter hos non longè ab ambiente lignea portione plures fiſtularum ordines peculiarem ſuccum continentium, obſervantur, ſi contentus præcipuè humor concreſcat, vel fuſco inficiatur colore. In tenellis ſurculis medulla non exactè centrum occupat, ſed ut plurimùm ſex angulis conſtans proximior eſt cortici, versùs meridiem, minuitur adaucta ſenſim ligneâ portione. Varias & ſucceſſivas diminutiones, propoſitis diverſis tranſverſalibus ſegmentis *quercûs*, palam faciam; & quoniam plures extant in ſurculorum ſegmentis utriculorum ordines, à cortice uſque ad medullam horizontaliter continuati, ita ut una & eadem videatur utriculorum natura, ideò quęrendum erit, an medulla ſit intercepta corticis ſubſtantia, vel diverſam obtineat naturam, & uſum; cum apud pleroſque locum cordis, vel cerebri, vel matri-

cis

cis teneat. Hinc patebit, quâ ratione ſingulis annis novum additamentum, circuli inſtar lignei,ex fibroſa ſubſtantia & tracheis de novo ſuccreſcat,ita ut ligni diameter augeatur.

Licèt perpetuam Natura non ſervet in compangendis Vegetantibus normam, quædam tamen conveniunt, vel ſaltem analogiſmo parum diſtare videntur; quare in Fruticibus plures trunci, in Herbis ipſis multiplices caules, interdum unus, vel ſaltem vicarius, deprehenditur. In *Vite* igitur, *rubo*, *vite alba*, & ſimilibus, parum abſimilis obſervatur ſtructura; ex luſtrato etenim ſurculi vitis ſegmento, copioſum adeſſe corticem conſtat, huncque ita organizari. Exterior corticis portio utriculorum ſerie donatur, qui ſemicircularis figuræ faſciculos multiplices ligneis fibris excitatos continent. Hujuſmodi utriculorum ordines versùs centrum horizontaliter producuntur, veluti rotarum radii, & ut plurimum quatuor, vel plures etiam, diſparatos lignearum fibrarum faſciculos hinc inde ambiunt, & ſtipant. Expoſitæ ligneæ fibræ per longum ductæ, quadratum corpus referentes, patentibus orificiis hiant. Avulſo cortice, lignea occurrit portio, quæ in multiplices ſolvitur partes: Nam in centro medulla, utriculis diverſarum figurarum conſtans, locatur; ab hac autem, versùs corticem, ligni portiones, in pyramidales partes diviſæ, producuntur, quæ exteriora versùs latiores ſunt, circa medullam verò arctiores: Inter has excurrunt multiplices utriculorum ordines, à cortice ad medullam continuati. Lignea ſubſtantia ſpiralibus fiſtulis ſeu tracheis quam plurimis ditatur, quæ argentea ſpiralique zonâ conflantur: Earum magnitudo inæqualis eſt; ampliores namque quædam ſunt, reliquæ minores. Circa has ludunt ligneæ fibræ reticulariter inoſculatæ; & licèt hucuſque certò non attigerim peculiare vaſculum *lactiferis* analogum, tamen ſubeſſe puto. Ut evidentius tamen hæc pateant, varios icones adjiciam.

Parum diſpar occurrit in *apio ruſtico* partium compages. Cortice admodum craſſo circumambitur, qui orbicularium utriculorum ſerie componitur, ſub quibus lati quidam lignearum fibrarum faſciculi excurrunt. Eadem ſtructura in interiori corticis parte, lignum immediatè ambiente, deprehenditur; intercepta verò corticis craſſities vaſa lac fundentia continet, quæ ſub quadruplici ordine ſituantur, & circa ipſa utriculorum ordines ſtatuuntur, quibus totus corticis ambitus conſtituitur. Hoc avulſo, ſuccedet lignea portio, quæ cylindrum æmulatur, intus tamen cava. Subſtantia hæc in gyrum extenſa exteriùs ligneis fibris per longum ductis conſtat, & ſectus per tranſverſum caulis horizontalem pyramidem exhibet, cujus latior portio non longè à cortice locum tenet, auctior verò versùs centrum dirigitur; pyramidis conus cum oppoſita baſi ligneis fibris conſtituitur, intercepta verò portio ſpiralibus fiſtulis donatur, reliquum ligni utriculorum ordines tenent; intér hos multiplicia lactis vaſa per longum deducuntur, quæ concretum interdum eructant. Singulorum figuras ſubdam; ſicut & *grani turcici*, quod multiplicibus fibrarum faſciculis excitatur, quarum exteriores ligneæ ſunt, interiores verò, faſciculorum centrum occupantes, ſpirales ſunt, reliquum utriculorum ſeriebus conſtat. Eadem

ſtructura in *ferulaceis*, calamo cauleque pollentibus, & reliquis herbaceis exponetur, delineatâ præcipuè implicatione fibrarum, quâ nodus ſeu geniculum excitatur.

Quilibet *caudex*, & ab eo exporrecti rami, productis germinibus, ſtabili deſcribendo ordine erumpentibus, ſui extenſionem propagationemque parant. *Gemmæ* igitur ſunt velut infans cuſtoditus, qui tandem adoleſcit in ramum, à quo, quaſi ab aperto utero, ova producuntur. Menſe itaque *Junii* apud nos *gemmæ* erumpunt, quæ futuro vere aperiri & adoleſcere debent, & folii pedunculus, in eruptione dilatatus, veluti calyx, ipſas tutatur. Herbacea pariter ſuas æſtate gemmas producunt, & ſub terra diu cuſtodiunt: Earum ſtructura talis eſt; cum enim compendium ſit plantulæ nondum explicitæ, trunco conſtat ligneo, brevique, qui mollibus fibris ligneis & tracheis excitatur, à penitiori ligno cum medulla, illuc continuatâ viâ, derivatis: hinc inde, præter implantationem, communicato à caudice cortice ambitur, qui in foliola multiplicia, ſquamarum inſtar, parum ad invicem diſtantia, laciniatur; hæc à contento molli ligno fibras & tracheas ſuſcipiunt, & lanugine, pilis, &c. in *nuce*, & *vite*, &c. cuſtodiuntur; in *populo* verò, & aliis, glutinoſo foventur humore. Hæc omnia ita invicem conglobata conicum ferè efformant corpus. In herbaceis à radicis cylindro, quaſi à trunco, non diſpari ritu, ac in arboribus, erumpit gemma, ſeu oculus conſimili partium apparatu conſtans. In *cæpis* hinc inde à centro gemmę cuſtodiuntur; in *aliis* verò & conſimilibus, gemmarum loco multiplicia cuſtodiuntur quaſi ſemina, quæ ſoboles appellantur, quæ nil aliud ſunt, quàm ſeminalis quædam caro utriculis conſtans, elegantem in medio plantulam, laminis conflatam, cum erumpentibus radicibus cuſtodiens. Exteriorem & interiorem gemmarum faciem in arboribus, & herbis, & præcipuè in quercu, & aliis, exarabo.

Aperiuntur *Gemmæ* ineunte vere, æſtate, aliiſque temporibus, & autumno etiam, præcipuè in arboribus, quibus avulſi ſunt omnes rami; foliola etenim, quibus gemma primò ornatur, parum excreſcunt, elongato tenello ſurculo; & in pluribus arboribus à lignea germinis parte, quæ intercipitur à foliorum radice, erumpere incipit folium ſtabile, quod ſenſim auctum explicatur, & poſtremò propriâ donatur figurâ; interim tamen prima gemmæ foliola proprium ſervantia ſitum, ſtabilis folii radicibus hærent, & brevi exſiccata decidunt. Hoc in *quercu* delineato progreſſu patebit; in aliis verò, ut in *prunis*, germinum foliola parum elongata versùs mucronem inciſuras patiuntur, ipſe verò excreſcit, & producto petiolo in ſtabile folium extenditur, dum laciniatæ particulæ in caduca foliola exſurgunt; in aliis, licet idem habeatur progreſſus, prima gemmæ foliola perpetuò folii petiolo adſtant. In *acere*, *vite alba* & ſimil. foliola prima mitratam habentia figuram in mucrone inciſa, appendices germinant, quæ in folia extenduntur, reliquum verò parum gracileſcens in folii petiolum abſumitur. In *rubo canino* idem mirari licet augmentum; binæ tamen portiones antiqui folii producto petiolo hinc inde adſtant, & brevi collabuntur. In *nuce* pariter convolutas complicataſque habent in extremitate

appen-

appendices, quæ in germinatione ſtabile folium conſtituunt, attenuata verò in pediculum ſtabilis folii faceſſunt. Singula *tabulis* exponam. Tenellus ſurculus & folia fungis & papillis ornantur, à quarum perforato & concavo capitulo *terebinthina* funditur; ſpinæ quoque, & lanugo à foliis pendent, varioſque colores exhibent.

Ab elongato igitur tenello ſurculo pendent *Folia*, non inſertione ſeu articulatione mediâ, vel radicatione, ut aliis placet, ſed continuatis ſurculi partibus ad extra derivatis. In *vite* evidentiùs hoc patet; ex altero enim nodi latere octo diſparati faſciculi ſub ſemicirculo ſituati, à lignea portione erumpunt, & ſenſim recollecti in inſignem faſciculum, folii pediculum conſtituunt; ſinguli verò faſciculi ligneis conſtant fibris, ſpirales fiſtulas ambientibus; & unà cum ipſis producuntur fibræ pariter à cortice deductæ: Reliquum verò ambitus, corticis utriculis conſtituitur, qui cum exteriori cortice communionem habent. Conſimilem ſtructuram mirari licet in *fœniculo*, *braſſica*, & ſimil. Variam circumſcriptionem in diverſis plantis ſortiuntur folia; peculiares tamen formas, præcipuè *cupreſſûs*, icone illuſtrabo. Hæc in ſingulis plantis extensâ pollent corticis ſubſtantiâ, quæ ligneis fibris & tracheis irrigatur. Enaſcuntur in quibuſdam arboribus in nodo hinc inde, in reliquis verò alternatim unicum promitur folium, vel aliâ, exponendâ, methodo; corticis etenim portio, in cylindrum coarctata, derivatam lignearum fibrarum portionem, cujus medium tracheæ occupant, folii pediculum in pluribus arboribus efficit, qui deinde dilatatur, & hinc inde à faſciculo, ſeu coſtula, per longum folii excurrente, diviſis & productis fibris, & tracheis, fit rete ex mutua anaſtomoſi, ut in ſanguineis vaſis accidit; ſpatia verò appenſis utriculis replentur, qui variâ pollent figurâ in diverſis foliis, & tandem ambiente cuticulâ, valde tenui, hæc placentula cuſtoditur, à qua minimæ ſpinæ lanugo, ſeu pili, fungi, & conſimilia delineanda erumpunt. Foliorum extremitas faſciculo fibroſo ambitur, qui in apice denticulatæ foliorum partis parum protuberans, papillarem appendicem efformat, quæ in tenellis terebinthinam fundit; æſtate verò ſicceſſit. In quibuſdam oleo refertæ veſiculæ obſervantur. Inter expoſitas folii fiſtulas lactiferum vaſculum locatur, quod in *moro*, *ficu*, &c. patet, & in reliquis quid analogum aderit. Decidunt folia ferè à ſingulis arboribus & herbaceis, noſtris hiſce regionibus, autumno præcipuè, corrupta *ſcil.* pediculi portione prope eruptionem. Hunc autem prolapſum præcedunt utriculorum, quibus folii latitudo conſtituitur, extenuatio, coloris item mutatio, humoris pariter in fiſtulis ſtagnantis corruptio, ex ambientis fortè energia, vel ſaltem volatilium particularum inopiâ; & ita fibrarum & trachearum tollitur continuitas. Stirpium & ſimilium folia, variè configurata, dictorum veritatem magis aperient, exhibitis ſtructuris foliorum *opuntiæ*, *arundinis*, &c.

Ramorum productionem à Natura inſtitui pro ovorum generatione, probabile; quare florem, quaſi uterum cum ovo, ſeu tenello fœtu, ſtato tempore aeri exponit, ut tandem, emancipati filii inſtar, in novam ſobolem excreſcat. *Flores* igitur non longe à gemmarum ſitu eminent prope folii

pedio-

pediolum; evidenti productione patent æstate, gemmarumque more conduntur, & transactâ ut plurimùm hyeme aperiuntur. Anticipata ipsorum productio in *moro*, *cæpis*, &c. delineabitur; curiosorum, variis additis configurationibus, compositionem describere tentabo: Etenim in quibusdam simplicioribus primò surculi substantia, ubi semen conditur, in ovale corpus extenditur, cujus tamen caro, seu pericarpium, in prima productione non patet, sed sensim augetur: Ab hujus extremo erumpunt à laciniato cortice calycis folia; ab eodem pariter segmento floris folia emergunt, quæ utriculis, seu globulis ordine positis fibrarum lignearum & spiralium productione constant. Circa folia hærent cæcæ appendices, fungi, pili, & similia, glutinosum humorem fundentia. Eundem exortum stamina sortiuntur, quæ frequenter capitulo seu apice, farinaceam substantiam continente, pollent. In aliis foliorum & staminum exortus infra ovale corpus, semen condens, observatur, ita ut flos seminis capsulam tegat, ut in *vite* & simil: Sensim contabescunt folia, & stamina, & postremò decidunt. Consimilium florum structuram exponam, delineatis præcipuè *heliotropii*, *cardui*, *cucurbitæ*, & sylvestrium plantarum quibusdam floribus.

Subjectum seu contentum *semen* diversis capsulis seu involucris fovetur, quæ *uteri* munus explent. In pluribus in fructum esui aptum excrescit, cujus partes exarabo, & primò pericarpii structuram, exordio sumpto à *ficu*, qui exteriùs cortice tectus reticulares fibrarum plexus unà cum contentis tracheis continet; à quibus oblongæ stiriæ, quibus pericarpii moles excitatur, versùs centrum deducuntur, quæ hinc inde utriculis succo turgidis stipatæ tandem eleganti extremitate semen osseo cortice circumdatum custodiunt. *Cerasorum, uvarúmque* caro reticulares pariter fibrosos plexus, à quibus pendent utriculi, possidet. *Pyrorum* & *cydoniorum malorum* pericarpium fibroso reti coagmentatur, quod tartareis quibusdam globulis, seu nodis, firmatur, areæ verò pendentibus utriculis perbellè replentur. In *granatorum* fructu circa semen, radiorum instar, graciles utriculi succo turgidi situantur. Elegans est *mali aurantii* & *limonii* pericarpium, cujus exterior caro concavitates efformat, quæ utriculis, velut intestinulis cæcis, acido succo refertis, repletur, quibus contenta semina stipantur. His lucem feret omnium elegantissima evidensque *cucurbitæ* caro, quæ fibrarum lignearum fasciculis, tracheas continentibus, constat, à quibus pendent utriculi; illi verò à pediolo fructus emanantes, mox interiùs circulares redditi, extremo tandem fine, à quo semen pendet, in mediam hiant cavitatem, velut in corde, carneis lacertis & fibris valvulas firmantibus, accidit; & ita tota pericarpii moles excitatur, & in hos solvitur. In *fragaria* oppositus servatur situs, pericarpium enim interiora tenet, & semina exterius exhibet. In *nuce*, *amygdalis*, & similibus, pericarpii parum excrescit, quod adaucto semine contabescit, relicto osseo putamine, quod in *amygdalis* elegans est. In *avellanis*, *cupressu*, & *pino* ligneus fit cortex, vicesque pericarpii supplet. In *glandibus* & *castaneis* membraneum extenditur involucrum; *illæ* ligneo calyce donantur; *istis* verò spinosum additur involucrum echini instar, &

inte-

interiùs villosi utriculi semen custodiunt. In pluribus *leguminibus* & *herbaceis* loco pericarpii siliqua extenditur, quæ fibroso plexu constans, productis præcipuè in faba villosis utriculis succo refertis, contentum semen fovet. In aliis Semina loculis includuntur, qui interdum crassi sunt ex utriculorum multiplici serie, interdum graciles. *Frumentum*, *avena*, & similia, spicis, hoc est, exiguis loculis hiantibus, & sese amplexantibus, custodiuntur, & aculeis frequenter muniuntur. In pluribus osseus additur cortex, & quandoque folio uno plura semina celantur. Quandoque Semina à subjecto amploque quasi pericarpio assurgentia, ut in *cinara* patet, flosculis muniuntur. Nonnunquam lanugine, pappis, vel pilosâ appendice semina ipsa stipantur, & ornantur. Denique tam ferax est Natura in parandis tegumentorum structuris, ut singulas recensere sit impossibile. Communiores igitur exponam, delineando pericarpium *cucurbitæ*, *pomorum*, & similium, siliquas diversas, vesicas, loculos, spicásque varias.

Nec sat fuit Naturæ exaratos Uteros seminibus parare, sed alia insuper addidit, quæ custodirent, & germinationi inservirent. Hæc autem in avulso à receptaculo Semine observantur; bina etenim involucra ferè semper occurrunt, quorum exterius firmius est, & quasi cartilagineum, omniumque vasorum genere donatur cum interpositis utriculis, subjectum verò mollius est & spongiosum. In *amygdala* exteriùs protuberant sacculi, seu intestinula, cæcorum instar, à fibroso reti pendentia. In Fabis & similibus leguminum seminibus, hiantia quasi siphonum ora totam peripheriam exterioris involucri occupant; illi verò interiora versùs horizontaliter producti in utriculorum diversos ordines aperiuntur, qui Semini communicant. In aliis parum obliquantur hujusmodi siphones, quorum elegantes figuras in *cucurbitæ*, *fabæ*, *tritici*, &c. seminibus delineare curabo. Aliam insuper viam Natura aperuit subingredienti humori; in pluribus namque Leguminibus ovalis fenestra paratur, oblongâ aperta scissurâ, quâ in globosum spongiosumque corpus plantulæ, extremo trunco proximum, humor admittitur. Horum icones desumam à *lupinis*, *ciceribus*, *faseolis*, & *orobo*; In pluribus autem, in quibus evidens non occurrit fenestra, hiatus aperitur, laxato exteriori cortice, unde plantulæ conus exteriùs communicat; ut in *pyris*, *pomis*, & simil. mirari licet.

Tantus partium apparatus in gratiam conditi *seminis* à Natura fabrefactus est. Hoc autem est *fætus*, vera scil. planta, suis integrè conformata partibus, foliis videlicet, ut plurimùm binis, caudice seu caule & gemmâ. Hoc manifestatur resolutione facta amygdalarum, nucum, pomorum, &c. In his etenim caro seminis foliorum naturam verè sapit, & globulis seu utriculis, in caulem seu caudicem inclinatis tracheis, insuper constat, & germinante semine in quamplurimis virescit. Plantulæ hæc folia caudici appenduntur, à quo germen seu surculus assurgit. Simplicior & evidentior plantulæ seminalis species in arboribus, & quibusdam plantis emergit, ut in *pomo-granato*, *melilotto*, *vesicaria*, *atriplice*, *colutea*, & similibus, in quibus interdum evidenter explicita sunt seminalis plantulæ folia, interdum convoluta & contorta. Evidentissimè hæc patebunt delineata à primordiis

ſucceſſivâ plurium ſeminum productione: Nam primò in colliquamento minima plantula expanſis binis foliis, velut alis, trunco exili appenſis, emergit; foliola verò ſenſim aucta, & craſſiora reddita ita contorquentur, & complicantur, urgentibus parietibus continentis receptaculi, vel corticis, ut alienam induant ſpeciem. Hæc *nucum*, *caſtanearum*, *cucurbitæ*, & diverſorum leguminum figuris patebunt. Familiare eſt ipſi Naturæ, fœtum hunc in colliquamento morantem placentâ interdum unâ, quandoque alterâ, foliorum hiatum replente, donare; ut in *cucurbita*, *avellana*, *amygdala*, *pomo*, & *leguminibus*, quorum ſucceſſivam productionem delineabo: Simulque exponam, ſeminalem hanc plantulam, non ſolum à placenta, ſed à colliquamento immediatè, nutritionis & anctionis materiam per foliorum peripheriam recipere; quod de *Animalium* etiam fœtibus in humore innatantibus dubitari poteſt. At, cùm non adamuſſim *eandem* ſervet Natura regulam in configurandis ſeminalibus plantulis, varias addam figuras, *avenæ*, & *tritici* præcipuè, cujus plantula placentulam habet, radicem ejus foventem; hæc gravi carni hæret, quæ loco folii convoluti extat: In aliis verò ſeminibus, præcipuè bulboſis, plantula, cæparum more, involucris componitur pluribus, quæ foliorum vices fortè ſupplent; ſeminis verò conglobata caro, placentæ vicaria, hinc inde locatur, ut patet in *Matthioli hyacintho*, *lilio*, & *aſparago*.

Exaratæ Seminales plantæ, quaſi gemmæ, ſuo involucro cuſtoditæ, à ſurculis medio fibroſo faſciculo, tracheam ambiente, elongari, & ab ipſis decidere videntur; quare extremitas trunci ſeminalis plantulæ versùs inſertionem lignei faſciculi frequenter dirigitur, & ab ipſo parum diſtans ſeparari videtur eo in loco, qui *Umbilicus* dicitur, ob hanc fortè rationem; quam conjecturam aliis firmare conabor. In confirmationem dictorum, diarium germinationis ſeminum, quarundam plantarum iconibus diſtinctum, addam.

Præter Semina, alia inſuper obſervantur, ab arboribus & quibuſdam plantis pendentia, ut *amentum*, *gallæ*, *ſpongiolæ*, & villoſi *tuberculi*, quorum peculiarem inſtituam ſermonem. Admodum enim incertum hactenus evulgata me reddunt, quibus Animalia ab arboribus & herbis in gallis, veluti uteris, gigni docemur; cùm mihi obſervatorum ſeries, quam infra recenſebo, conjectandi anſam præbeat, gallas & ſimilia nidum eſſe ejecti illuc ovi, vel vermiculi à parente *animali*, nequaquam verò à *planta*. Evidens namque eſt ex Aranearum folliculo, ova continente, concavum reddi ſubjectum folium *quercûs*: In *vite* verò, *quercu*, & ſimilibus, ex ejecto vitellino Muſcarum ovo ita circa ipſum contorquetur folium in ſpiram, ut totum in globulum deſinat. In aliis reflectitur denticulati folii extremitas; & parum craſſeſcens, ovum ibi cubatum fovet. In tenellis quibuſdam plantis, ut in *orobo*, ex recepto ovo ita curvantur folia, ut unitis extremis, fiſtularis cavitas pro nido ſuccedat. *Quercûs* pariter folia receptis ſeminibus inter membranas jam adoleſcentem aureliam fovent, & nutriunt: In aliis verò ex affluente magis & magis ſucco, tumores pro nido & fotu excitantur: Etenim in quibuſdam foliis quercûs excreſcentiæ quædam, ſeu exiguæ

pla-

placentulæ, pilis ornatæ, ſuboriuntur, brevi pedunculo firmatæ, quæ in ſui centro Muſcarum ovum continent, & aurelias pariter ſub ſe cubantes defendunt, & tegunt. In diverſarum plantarum foliis, ut in *populo*, *ſalice*, & *vite*, inæquales aſſurgunt tumores, hique inſignes ex quacunque folii parte, quorum cavitate ova jam edita cuſtodiuntur. In *ulmo*, & *populo* tota folii vireſcentis ſubſtantia in cavernoſam deſinit concavitatem, quâ innumeræ aureliæ, & tandem muſcæ continentur. Elegantior etiam nidus erumpente quercinâ uvâ paratur, quæ à ſucco in foliorum utriculis contento gignitur; quod *ſalici*, *rubo canino*, & *populo* familiare eſt. Mirabilior tamen eſt in *hedera* terreſtri uvæ ſtructura, quâ ſtabilis animali nidus paratur.

Nec ſola foliorum moles animalibus nidum præbet, ſed & lignea ejuſdem pediculi portio, in *populo* præcipuè contorti, & aucti, concavitatem muſcis efformat. Tenellus pariter ſurculus in *quercu* concavus redditus, nidum & pabulum condito animali exhibet, & *rubi* exiguus ſurculus, coacervato ſeu potius impedito nutriticii ſucci effluvio, in ovalem tumorem, dum excreſcit, incluſum ſervat ovum, & recepti primò ovi cicatricem perpetuò ſervat. Frequentiùs verò ova in germinibus conduntur; quare in quercu interdum parum expanſa & adaucta germinis foliola in ſui medio aureliam ligneo nido incluſam ſtipant: In aliis non adauctis gemmæ foliolis futuri ſurculi alimonia circa ovum, vel plura etiam, affunditur, & utriculorum ordines ſurculum compoſituri immutatâ viâ circa ovum contorquentur, & fit *galla*, quæ quaſi coronata interdum efficitur, & nonnunquam appendices corniculatas promit. Tandem in *rubo canino*, *quercu*, & ſimilibus, ex germinum affluente ſucco fit folliculus, cum ramorum & filiorum inchoamentis. Et poſtremò non ſolis foliis, ſurculis, & germinibus datum eſt ova fovere, ſed & fructuum corticibus & pericarpiis; unde inſignes quaſdam miratus ſum excreſcentias, foliorum formas ruditer æmulantes, à cortice glandis pendentes, quibus ovum cuſtodiebatur.

His adnectam, plantarum partes exteriùs ulceratas, excreſcentias parere gallis analogas; & in unico *rubi canini* folio uvam, diverſas gallas, placentulam, & villoſos tuberculos aſſurgentes me obſervaſſe. Horum & ſimilium obſervationes mutuam ſibi lucem ferre oſtendam; priores enim non ſolum folliculos & ſimilia, in animalis & editi ovi cuſtodiam & alimoniam excitata evidenter demonſtrant; ſed & poſteriores illuſtrant, ſimulque nobis dubitandi locum aperire videntur, ova in hujuſmodi tenellis plantarum partibus à parentibus *muſcis* condi; &, quoniam acri ſucco madida ſunt, & perpetuo conſimilem tranſpirant, ideò plantarum fiſtulas lacerando contorquere, novumque motum appulſo ſucco communicare; ex quo variæ *gallarum* ſpecies, in quibus tamen germinationis naturæ vis, licet obſcura, latitat, cùm foliorum ſurculorumque inchoamenta & rudes ſpecies emergant.

Ramos quarundam plantarum Spinis & aculeis Natura armavit, quarum exortum, figuram, & naturam exponam. Capreolos pariter, & ungues delineare enitar. *Fungorum* etiam fibroſam compagem unà cum *mucedinis* plantæ iconibus deſcribere conabor.

Plantas

Plantas reliquaque vegetantia consimilia, Naturam *radicibus*, quibus alimonia trahitur, & illa firmantur, donasse, omnibus patet. Sunt autem *radices* in arboribus portio caudicis, qui divisus in ramulos, tandem in capillamenta, solvitur; ita ut arbores nil aliud sint, quam fistulæ exiguæ disparatæ, & per solum productæ, quæ sensim in fasciculos colliguntur, qui & ipsi ulteriùs aliis insignioribus uniti, tandem omnes sub uno, ut plurimùm, cylindro collecti, truncum efformant, qui oppositâ extremitate, factâ iterum fistularum separatione, brachia promit, & sensim subdivisis manipulis ex majoribus in minores, ultimo in folia extensione factâ, postremum sortitur terminum. Extremæ igitur radices in arboribus unâ vel alterâ tracheâ constant, circa quam ludunt fistulosi lignei plexus reticulariter ita producti, ut interceptæ areæ anguli acutiores sint; prout autem radix augetur, unitis aliis radiculis, ligneæ fibræ lucidæ, pilorum instar, trachearum intercapedines replent; cortice valde crasso mollique circumambiuntur; & in quibusdam, radicularum extremitas appendice quasi placentulâ donari solet; ipsarum verò ambitus capillamentis mollibus, lanuginis instar, stipantur. Cortex, de more, utriculis horizontaliter locatis conflatur, fibris pariter ligneis & peculiari *lactifero*; quod in *moro* & aliis evidens est. In amplioribus radicibus Spirales fistulæ productæ inclinationem versùs centrum servare incipiunt; crassior pariter redditus cortex de more ambit, & tandem radicis truncus excitatur, in quo manifestiora sunt omnia exarata. Minorum radicum tracheæ non sunt omnes parallelæ, nec rectæ, sed variè obliquantur, varicosæque redduntur, & molliores radiculæ ita circa glebæ frustula contorquentur, ut quasi manibus ipsa apprehendant. Singula delineabo, indicatâ intimâ minorum radicum ab insigni radicis cylindro eruptione.

Reliquarum Plantarum non dispar structura manifestabitur, expositis primò *leguminum* præcipuè radicibus, utpote simplicioribus, quæ cortice satis crasso constant, mollibus fistulis ligneis, & tracheis sub cylindri specie productis, quo radicis medulla constituitur, quæ versùs superiora tubulosa redditur; in aliquibus autem radicibus lignea portio non conglobatur in solidum ubique corpus, sed per longum concavitatem habet, quâ carneam medullam custodit. In aliis herbaceis, ut in *plantagine*, fistularum fasciculi folia percurrentes, dum radices subeunt, amissa rectitudine invicem decussantur, & spatia utriculis succo turgidis replentur, & fit *caro*, ut vulgo appellatur; iterum tamen separati, in radices & radiculas desinunt. In *asparago* superior radicis portio, seu nodus, ligneis fibris reticulariter implicitis constat, à quibus utriculi pendent. Ab eodem nodo elongantur radices, quasi ovalem habentes figuram, à quibus radiculæ & lanugo erumpit. Interiorem ipsarum partem ligneus tenet cylindrus gracilis, qui tracheis in orbem situatis constat, & ligneis fibris; reliquum verò, crassius, corticis utriculis per longum locatis completur. Implicatam *arundinis* radicem retexere tentabo, delineatâ fasciculorum fibrosorum germinatione, & mutuâ superequitatione, dum in surculos & oculos absumuntur. *Cæparum* pariter compagem proponam; hæ pluribus tunicis, seu invo-

involucris, conglobantur, quæ fasciculis ligneis reticulariter unitis & tracheam ambientibus ditantur, à quibus utriculorum multiplices ordines pendentes, ipsarum ambitum constituunt; elongati verò inferiùs fibrosi fasciculi, dum parum implicantur, radicis centrum efficiunt; ulteriùs tamen producti unà cum ambientibus sacculis, radices & capillamenta constituunt. Reliquorum quoque *bulbaceorum* quasdam proponam configurationes, præcipuè *raparum*, *raphani*, *brioniæ*, & aliarum plantarum. His addam icones tuberum & quorundam foliorum, quæ humi hærentia à costulis radiculas promunt.

Coronidis loco addendum esset aliquid de *plantarum Oeconomia*, ipsarumque *partium Usu*, & *alimenti* præcipuè *Via*. At quoniam multæ aleæ plenum opus est, ob æquivocas & ferè impossibiles observationes, ideò quædam tantum proponam, ut accuratiores & exercitatiores meliora promant. Primò igitur certum esse ex dictis inducam, plura esse in plantis vasa, seu fistulas. In *Cortice* enim copiosas esse fibras, vasorum in modum perforatas, ex dictis patet. *Lignum* pariter fibris coagmentari, quarum alias spirali Zonâ componi diximus, alias verò quasi hiantibus orbiculis conflari retulimus: Et postremò speciale *Vas*, quo lac vel resina funditur.

Dubium tamen illicò occurret, an ejusdem naturæ, & in eundem finem fabrefactæ sint fibræ *corticis*, & *ligni*. Herbarum verò & ferulaceorum indago *easdem* esse probabiliter indicabit, cùm & corticis fibræ, duriores redditæ, in lignum vertantur. Certum erit, *utraque* vasa humorem fundere; quod ex ipsius eruptione patet. Certum pariter ostendam, in plantis plurimum *aeris* contineri, eo quòd sectæ sub aqua multum aeris reddant, & in ipsis fistulæ, persimiles pulmonibus insectorum, insint. Dubium erit, an ab imis & extremis radicibus aer hauriatur, an verò à superioribus finibus, externo cum aere commercium habentibus? Quoniam tamen spirales fistulæ, seu tracheæ, radices copiosè componunt, & aër faciliùs sursum pellitur, suumque exerit opus & energiam, ideò aerem & halitus ab imo terræ deduci probabilibus indicabo.

Evidenter etiam observari succum, modò lactis sub specie, modò gummi, modò terebinthinæ, cum proprio vasculo ostendam; inde conjectans, in singulis vegetantibus peculiarem adesse succum proprio vase delatum.

Circa *motum* autem exaratorum humorum, ipsorumque terminos, illud certum esse referam, in pluribus inverti; cum surculus in *ficu*, *prunis*, *rubo*, *&c*, si sub terra condatur, graciliore extremitate radices promat, & in arborem, minùs tamen proceram, excrescat; unde alimenti via invertitur.

Evidentem pariter esse proponam inter alimenti vascula mutuam *anastomosin*, ita ut obliquatus etiam reddatur succi transitus, nec per eundem tubulum rectum perpetuò feratur. Hoc patet in laceratis costulis quibusdam foliorum *cucurbitæ*, *limonum*, *&c.* in quibus ulterior, è directo detruncatarum fistularum locata, substantia augetur, & vivit, communicato à lateralibus fistulis alimento. Hanc positionem illustrat reticularis plexus vasorum in foliis, bulbis, cortice, & lignea portione.

Constabit pariter per ligneas fistulas, & corticales, humorem versùs

ramos & folia aſcendere. Humoris tamen aſcenſum ſingulis fiſtulis nequaquam communem eſſe patebit, conſiderato uſu & actione foliorum cucurbitæ, à ſeminis carne productorum, quæ pulpoſa aliquibus dicuntur: Nam certum eſt, (ut ex diario germinationis leguminum patebit,) bina folia ab extenſa ſeminis carne, comproductâ in cucurbita & aliis, à radice humorem recipere, cùm in ingentem excreſcant molem; ſed iterum in caulem pro germinatione & auctione evidenter remittere. Nam avulſis à germinante planta, eadem ſicceſſit; & in leguminibus ſeminalis caro, quæ folium eſt conglobatum, licèt non extendatur & vireſcat, recepto tamen humido oleoſam ſubſtantiam, propriumque ſuccum plantulæ, cujus cauli continuatur, affundit, ita ut *placentæ* vices ſuppleat. Conſimilia accidere in excreſcente germine, ex dictis patet, cùm ut plurimùm prima foliola placentæ vices gerant, & novis ſubortis foliis decidant.

Hinc probabiliter deducam, folia à Natura in hunc uſum inſtitui, ut in ipſorum utriculis nutritivus ſuccus contentus, à ligneis fibris delatus excoquatur; frequenti enim anaſtomoſi vaſorum in longo itinere commixtus humor, ſolarium etiam radiorum vi attritus, dum antiquæ, in utriculis adhuc perennanti, materiæ miſcetur, novam ſubit partium compagem, & tranſpiratum, non diſpari ritu, ac accidit novo animalium alimento, quod reliquo ſanguini in vaſis à nutritione relicto affuſum, ab eodem in ſanguinis naturam exaltatur. Conſimilem naturam reperiri in Corticis utriculis, atque etiam ſeriebus, tranſverſam ligni partem occupantibus, probabiliter evincam; ut inde pateat, non irrationale eſſe, in iiſdem loculis plantæ alimoniam concoqui, & ſervari. Pericarpii humor, in corticalibus utriculis coadunatus, & excoctus; *cæparum* pariter ſacculi, copioſum humorem aſſervantes, & in novi germinis augmentum erogantes, multum lucis jam exaratis afferent; ſicut & adaucti utriculi in detruncato *quercu*, & aliis, qui ita aſſervato humore turgent; qui aliàs in trunci & ramorum alimoniam conſumi conſueverant, ut fibrarum lignearum areæ inſigniter dilatentur, & ipſæ fiſtulæ contorqueantur.

Conjecturalis tamen erit excocti alimenti ſemita, à foliorum utriculis, cortice & medulla effluentis, & quodammodo regredientis. Licèt enim probabile ſit, inferiora versùs elabi in truncum & radices; non videntur tamen extremæ ramorum partes, ultra folia locatæ, quibus uteri appenduntur & conſimilia, ſpoliandæ hoc beneficio; unde probabilius oſtendam, ab utriculis derivari excoctam jam alimoniam mediis vaſculis reticularibus, quorum adumbrationes in *typha* obſervantur, abſque perenni & conſiderabili fluxu & refluxu, eamque in vaſculis lactiferis, ſeu ſanguineis, quaſi ſtagnare, & juxta indigentiam, (quam tranſpiratio, & exteriorum actio diverſimodè promovent,) effluere interdum etiam ad contiguas parumque ſuperiores partes; & ita ſubſequi augmentum & nutritionem, cum plures etiam arborum rami, & herbacea, horizontaliter ſituentur. Aliàs ſimplicior arriſerat via; diu enim credidi, alimoniæ materiam per ligneas fibras à radicibus deferri in univerſam arboris molem, ab utriculis verò tranſverſaliter locatis fermentativum immiſceri ſuccum,

qualis

qualis à glandulis, chylo & ſanguini pertranſeunti affunditur: Ulterior tamen meditatio exaratam ſuperiùs viam probabiliorem indicavit.

Hiſce delineatis, probabiles *aeris* uſus in plantis eliciam, conſideratis inſectorum tracheis, aerem ad quamcunque corporis partem deferentibus; Cùm tamen valdè probabile ſit, ultra vitæ communicationem, beneficio aeris plantas ſurſum erigi in germinatione, tales conſervari in augmento, & vitæ proceſſu, ſuccorum pariter aſcenſum & fermentationem facilitari, & alia conſimilia.

Hæc igitur, quæ Mens, ægro corpore, in ſui ſolatium meditatur, tumultuariè Vobis exhibeo, quæ ſi non undequaque inutilia, & à recta Philoſophandi ſemita non multum devia, veſtrâ prudentiâ judice cenſebuntur, repetitis iterum atque iterum obſervationibus, fuſius exponam, veſtriſque, licèt impar, mentibus munuſculum parabo.

Dabam BONONIÆ

Calendis Novemb. 1671.

MAR-

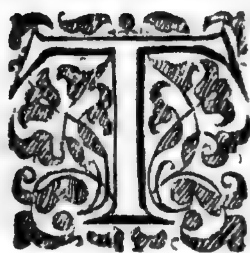
MARCELLI MALPIGHII
ANATOME
PLANTARUM.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

Prisci olim Ætrusci, *quibus gens nostra originem debet, animalium victimas mactare consueverant, ut lustratis visceribus, belli & pacis ancipites eventus certò enunciarent. Exanguium ego Vegetantium repetitâ sæpius sectione, eorundem exta, prout licuit, scrutatus sum. Quod si Aruspices integrâ existente victimâ holocaustum Diis parabant, dissecta hæc innocentis generis viscera Vobis, Doctissimi Sodales, offerre humiliter liceat: Ex horum enim inspectione, Naturalis Scientiæ, pro cujus adaugendo regno seduli militatis, auctam intueor ditionem. Jam* Aeris *&* Aquæ *subacta regna; profundas quoq;* Terræ *&* Maris *lustratas oras vestris expeditionibus agnoscit Orbis: Nec* Animalium, *quibus terra premitur, abditis particulis parcitur, nec* Astra *ipsa* Cœlumque *intacta relinquuntur. Quare, cùm tam vastum imperium Vestris artibus subigi cæperit, debitos Ego quoque tam celebri triumpho applausus collaturus, adumbratam Vegetantis Orbis imaginem humillimè exhibeo; mihique sat erit, Promontoria & sinus indicasse, ut novis expeditionibus tam vastum Herbarum Arborumque regnum distinctiùs cognitum, sub vestra cadat ditione.* Valete.

PRÆFATIO.



Elluris, Magnæ Matris, emancipatos quasi filios Anatomicæ laniena humana Sciendi prurigo hactenus damnavit: Animalium enim universum genus, quod relicto materno terræ sinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipsius varias oras pervadit, in hominum sapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud superest natorum genus, quod nativo ejusdem gremio perpetuò hærens, leniter assurgit: Hoc autem sub variis Plantarum speciebus intuemur, quæ commixtam telluri ita sortiuntur vitam, ut illius connati filii censendæ veniant; ni satiùs dicamus, terram ipsam abdomen ingens esse, in cujus officinis alimentornm digestiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inseri, thoracis loco, & subcrescentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum sui generis cerebrum constituant. Erumpentium hujusmodi plantarum acervus tam ferax est, ut non facilè in distinctos redigi possit ordines; antiqua enim distinctio, in arborem sc. *fruticem, subfruticem, & herbam, suas quoque invenit difficultates apud Botanicos; unde quidam solis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & subfruticum capita neglexêre. Nec defuerunt, qui attentâ variâ seminum & foliorum formâ, reliquisque phœnomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta sub diversis speciebus decies describatur; unde sanioribus passim impossibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines distinguere. Neglecta igitur generum designatione, licebit universam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In plærisque enim truncus, folia, & radices occurrunt solâ duritie vel mollitie varia, ita ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quasi arbores dici possint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum assumpsimus, non dispari methodo, ac in animalibus passim peragitur, indagando* sc. *viscera, multiplicia vasorum genera, medullam & semen; institutâ prius earum exercitatione plantarum, in quibus minus obscurè emergunt partes, & subinde productâ in reliquas, ubi obscuriori quasi velo Natura sua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortasse, quam natura rei exigit, exposui; varii namque irrepsere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus, & innumera, quibus forsitan incongruè interpretatus sum Naturæ mysteria, copiosam scripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta est Natura, etiam dum ingentes operosa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur, in hæc abunde resolvunt. Opportunius igitur, te judice, amice Lector, fortasse fuisset, postquam rerum atomæ differentias non licuit attingere, copiosam saltem operandi Naturæ segetem, singulaque phœnomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter universam tellurem exornat, per extensum exponere, ut tu maturiori judicio in pauca & minima satiùs resolveres: At judicii mei languore, ingeniique hebetudine, media inter utrumque via progredi coactus sum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profusus extiti: Qualiacunque tamen sint, ne dedigneris; utpote congesta à viro, qui Botanicis non assuevit studiis, alieno distractus negotio, cui gravior*

medendi

medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuensium ministrorumve concurrente operâ, solus studia hæc absque amicorum ope congessit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, sed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio insuper, me in tam minimorum indagine rudia usurpasse instrumenta, & iconum delineamenta incomptiùs exarasse. Si perfectiora acutioraq; vitra ad manus fuissent, & in delineando majori peritiâ valuissem, jucundius & distinctius opus minori cum labore tibi parassem.

DE
CORTICE.



PLantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda munera ſuis integratum partibus, anatomici cultri vel ſaltem oculorum aciem non eludit; & licet quælibet ipſius pars omni vaſorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipſo, velut in animalibus, regiones deſignari poſſunt. Inſignior pars occurrit, qua arbores, plęraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quaſi laciniato ſui extremo affixa terræ, reliquo ſolvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem ſemina pendent. Variis inſignitur nominibus; caudex enim, ſtipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, ſpeciatim verò in fiſtuloris calamus appellatur, ſcapus in leguminibus, & culmus in ſrumentis vocitatur. Hæc velut inſignis thorax, magnaque Naturæ officina cenſenda venit; plurium namque vaſorum viſcerumque compage donatur, quæ ut facilius vegetent ſuoque in munere cuſtodita perennent, exteriori amictu foventur, velut animalibus accidit, quæ ſuis cooperiuntur integumentis. Exterius itaque hoc involucrum, quo quaſi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viſcus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viſcera pateat aditus, hujuſmodi primò examinandus venit, & exordio ſumpto à ſimplicioribus ad arborum implicatiores ſtructuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, ſub cuticula per longum fibroſum rete *A* excurrit, diverſas areas *B* variæ figuræ efformans; evidentiùs autem patent, ubi ſubrubeſcit cortex. Exaratæ areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur. TAB. I.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. craſſior eſt cortex, ejuſque exterior ſuperficies tenui obvelata epidermide fibroſum rete *A* exhibet, parum eminens, cujus ſpatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano ſucco turgent: Licèt autem confuſa ſerie diſponantur, & coaptentur, craſſam tamen zonam C, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum conſtant formâ; magnitudo quoque varia eſt; exteriores namque *D* minores ſunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum diſpoſitis nectitur.

Cichorii 3. cortex potiori conſtat partium apparatu, vel ſaltem, quæ veniunt in compagem, manifeſtiùs nobis patent. In hujus ſegmento horizontali exteriùs utriculi minimi *A* ſub tenui cuticula, pilis conſperſâ, locantur, horumque copiâ, tota corticis craſſities uſque ad ligneam ſubſtantiam *B* cauliculi ſcatet. Inter has, ligneæ fiſtulæ, ſeu fibræ, in faſciculum *C* coagmentatæ, per longum excurrunt; vaſa quoque *lactifera D* patenti hiatu lac effundunt: Nectitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus deſcriptio inferiùs habebitur.

Manifeſtiùs exarata emergunt in craſſo *apii ruſtici* 4 cortice, cujus exteriorem portionem tenent utriculi *A* continuatâ ſerie deducti uſque ad ligni confinium *B*; ſub cuticula pariter diſparati ſituantur fibrarum lignearum faſciculi *C*, quibus ſectis, fiſtularum ora *D* patent. Conſimilis ordo versùs lignum *B* obſervatur, hujus tamen faſciculi *E* minores ſunt. Inter utriculos craſſitiem componentes, vaſorum, gummi, lactis inſtar, effundentium ora *F* patent, & pluribus ſeriebus diſponuntur.

Quæ hucuſque luſtravimus in expoſitis plantis, ob exiguitatem non facilè ſenſus noſtros movent; ideò ſubobſcura latitant: Evidentiùs autem manifeſtantur indagatis corticibus Arborum, reliquorumque, qui ſimplici & diſtinctâ donantur compage.

In *Cannabis* 5 cortice, ablatâ cuticulâ *A*, quæ candidis ſpinis *B*, inferiora versùs recurvis, cooperitur, varii utriculi virides occurrunt, ſub quibus fibrarum multiplex rete conditur; cujus partem delineare placuit. Circa ligneam portionem, involucri inſtar, per longum fibræ, reticulari opere contextæ deducuntur; hæ licèt in faſciculos *C* colligentur, non unam perpetuò ſequuntur coſtulam, ſed frequenter proximo aſſociatæ faſciculo, cui brevi comites fiunt, iterum obliquatæ primo redduntur faſciculo. Ex hac itaque fibrarum divaricatione areæ D conſurgunt, quæ utriculorum E copiâ replentur invicem cohærentium, & horizontaliter ſituatorum. Succedunt ſubjectæ fibrarum contexturæ, quibus veluti tot involucris lignum circumdatur, quarum areæ ſenſim minores ſunt, & acutioribus pollent angulis, donec prope lignum *liber* excitetur, in quo fibrarum faſciculi parum obliquantur; unde minimæ ſunt areæ. Quælibet fibra, ſeu lignea fiſtula, tot quadratis ferè corporibus *F* invicem hiantibus conſtat.

TAB. 2. In *ſalice*, & *populo* 6, evidentior emergit ſtructura; in hac enim exterior cortex aſper eſt; nam ſubcreſcentibus interiùs ſingulorum annorum incrementis, cuticula, cùm dilatari nequeat, neceſſariò ſolvitur, unde, temporis diuturnitate, ſubjecti etiam corticis non pauca craſſities altis perfoditur ſciſſuris. Abraſâ itaque cuticulâ in *tenella populo*, rete occurrit, quod faſciculis *A* de more multiplicibus fibris coagmentatis conſtat; inæqualis magnitudinis & figuræ areæ *B* excitantur, ex varia fibrarum *C* obliquitate. A ſingulo faſciculo *A* pendent & exoriuntur utriculorum ordines *D*, qui horizontalem ſervantes ſitum, versùs lignum præcipuè diriguntur; unde per areas *B*, intrà elongatæ, corticis craſſitiem excitant; reliquæ verò ab exteriori faſciculorum *A* portione enatæ faſciæ, obſtante cuticulâ, & aeris inclementiâ, parum producuntur. Succedunt ſubjecta reticularia involucra, quorum ligneæ fibræ *E* ab exarata obliquitate recedentes, arctiores conſtituunt areas *F*, ſolitis utriculis refertas. *Liber*, ſeu interior corticis amictus, ligno contiguus, fibrarum *G* pari progreſſu per longum componitur, ut minimæ areæ *H* horizontaliter ductos utriculos, & in lignum ſe ſe inſinuantes admittant. Ingens eſt reticularium plexuum *I* numerus, quibus tota arbor ambitur, & inter hos pendentes utriculorum ordines & racemi *K* mediant; ſenſim tamen ita anguſtant ſpatia, ut minimi ferè intercipiantur utriculi inter reticularia involucra *L*, quibus *liber* componitur.

In

In *cerasis* & *prunis* 7, elegans quoque ſuccedit *corticis* ſtructura, in qua adhuc tenellâ, utriculorum horizontales ordines *A* ſub cuticula patent, quibus veluti tot annulis univerſa atbor cingitur. His avulſis, laxum fiſtularum *B* rete per longum & latum extenſum ſeſe offert, quæ variè & obliquè ductæ inæquales excitant areas. A fibrarum faſciculis pendent de more utriculorum ſeries *C*, quæ partim versùs lignum producuntur, partim, extrà elongatæ, cum urgente cuticula nequeant foras erumpere, & turgere, ad latera flectuntur, & in girum horizontaliter ductæ faſciam *A* efformant; quæ in *ceraſo* præcipuè laceratione manifeſtatur. Exaratæ fibræ evidenter fiſtuloſæ ſunt, unde cum diaphanæ ſint, ſubrubrum indicant contentum ſuccum, quo non rarò turgent. His avulſis, ſuccedunt reliquæ fibrarum implicationes, quibus corticis craſſities componitur. Eleganter itaque implicantur fibræ, & horizontales utriculorum ordines; ut luſtrata corticis craſſities fibrarum varios plexus *D* ſeſe invicem continentes exhibeat, qui obliquè per longum producti, utriculorum ordinibus *E*, versùs lignum propagatis, locum præbent, & ita quaſi ſuperequitationes fiunt. Poſtrema corticis ſuperficies, quæ ligno nectitur, craſſis fibrarum faſciculis *F*, ſucco turgidis, componitur, quarum divaricatione evidentes ſubſiſtunt areæ *G*, quæ utriculorum ſeriebus, in lignum ſeſe inſinuantibus, pervaduntur.

Non diſpar compages deprehenditur in *quercu* 8, cujus cortex exteriùs aſperitatibus altiſque foveis ſcatet, contabeſcentibus utriculis, & vaſculis, quibus primò excitabatur; in tenellis autem corticibus nondum tabefactis occurrit horizontalis utriculorum quaſi faſcia *A*, quâ extima ſuperficies componitur; ſub hac fibroſum rete de more perpendiculariter, velut amictus, locatur, cujus vaſorum faſciculi *B* per longum producti invicem implicantur, areęque *C* excitantur, quas utriculorum horizontaliter versùs lignum ducti ordines *D* occupant. Plures ſunt fibrarum ſeſe continentium ordines, inter quos implicatio quoque reticularis ſuccedit. Spatia ab obliquitate fiſtularum relicta, anguſtiora ſenſim redduntur, quæ utriculorum ſeries lignum penetrans pervadit. Hæc autem, luſtratâ corticis craſſitie, obvia fiunt; nam ab exteriori ejuſdem ſuperficie uſque ad *librum*, penè innumeri obſervantur fibroſi amictus *E*, qui interdum communicatâ invicem fibrarum portione *F* implicantur: Inter hos utriculorum ordines *G* ſituantur, quorum perpetua inclinatio versùs lignum ſuccedit. Hoc peculiare tamen obſervatur in *quercu*, quod *populo* interdum & aliis familiare eſt; inter utriculorum ſeries dari corpora *H*, teſſerarum inſtar, obtuſis tamen angulis ſolida, & ferè oſſea, quæ utriculorum rectis ordinibus coagmententur; quę quaſi tartaro concreto turgida, denſum & obdurum excitant corpus. Hujuſmodi vero tartarizata corpora *H* irregulariter ſituantur, & in tenellis etiam corticibus, minora tamen, concreſcunt. Aliud pariter in cortice & ligno *quercùs* obſervandum contingit; præter enim tranſverſalium utriculorum ordines *G*, quibus minimæ areæ *libri I* occupantur, frequentes etiam interſeruntur horizontales zonæ utriculorum amplæ, quæ à cortice in lignum deducuntur; Tab. 3.

tur;

tur; hæ ut plurimùm mollibus utriculis ſucco turgidis complentur, interdum petrificantur, & ſaxeę excitantur portiones *H*.

Analogam exaratę ſtructurę compagem in quibuſdam Fruticibus obſervamus, & pręcipuè in *rubo* 9, cujus rami in cylindricam, quandoque quadratam, formam inclinant. Hi per tranſverſum ſecti craſſum ſuperinductum exhibent corticem, qui exteriùs cuticulâ ambitur; in reliquo autem viridibus utriculis *A* variè configuratis componitur: In horum medio, fibrarum lignearum faſciculi, ſemilunarem formam æmulantes *B*, continentur, & exteriorem longitudinem pervadunt, ipſarumque ora patent. A cortice interim, utriculis *A* excitato, ejuſdem portiones *C* versùs medullam elongantur, veluti tot lineæ à circumferentia in centrum ductę; & inter has corticis productas portiones lignea ſubſtantia *D*, quę ſecta per tranſverſum, pyramidem deſcribit, locatur.

In *Vitis* pariter ſegmento 10, paucorum licèt menſium, craſſus extenditur cortex, cujus utriculi exteriores exſiccati, & tabidi, epidermidem conſtituunt; reliqui *A* inæquali pollentes formâ, amplum ſemiſphericum amplexantur fibrarum faſciculum *B*, quę hiantibus orificiis patent. Eadem corticis compoſitio versùs lignum producitur, & quatuor, quandoque plures, fibrarum faſciculos *C* amplexatur & ſtipat, vel ſatiùs, ab his pendet diſtinctus in ſtirias. Ab hac corticis congerie versùs centralem medullam exporriguntur productiones *D*, oblongis utriculis horizontaliter ductis excitatę, quę, ligneas portiones *E* hinc inde ambientes, in medullam laxantur.

Tam varie excreſcunt utriculorum ordines, quibus cortex componitur, ut in aliquibus extrà erumpentes, monſtruoſos pariant tumores; hos in *opio* & *ulmo* præcipue 11 miramur. Nam in hujus tenello ſurculo *A* ſeni exigui attolluntur tuberculi *B*, à quibus cuticula *C* dirumpitur, & paulatim horizontalibus utriculorum ordinibus *D* congeſtus humor monſtruoſum reddit ſurculum.

Jam indagatis ſingulis partibus, quibus *cortex* in diverſis vegetantium generibus componitur; fas eſt, ut poſtremò ſtructuram addam, qua peculiare vaſorum genus magis eluceſcat. *Abies* 12 itaque in tenellis pręcipuè ramis, ſuo gaudet cortice molli, nec multùm exteriùs aſpero; hic per tranſverſum ſectus, utriculorum ſeries *A* pręcipuas, versùs lignum directas, patefacit; reliquum diverſis fibrarum involucris *B* excitatur: Non longè tamen ab extima pręcipuè regione, vaſorum ora *C* diverſę figurę patent, quę *terebinthinam* fundunt. Hęc tubuloſa ſunt, & gibboſitatibus *D* ſcatent, & interdum obliquè ducta conſociis anaſtomizantur vaſculis.

Luſtratę hucuſque in variis vegetantibus *corticis* ſtructurę nobis indicant, hunc multiplicibus integrari particulis; inter quas, primas obtinere videntur *fibræ ligneæ*, quę antiquitùs nervi, filamenta, & pectines, appellabantur: Sunt autem tubuloſa corpora ſubingredientibus liquoribus pervia, ipſarumque ſtructura tot quadratis conſtat corporibus, concavis, invicem hiantibus. Vaſa hęc nec recta, nec parallela ducuntur; ut plurimùm

mùm in faſciculum coagmentantur. Horum aliqua iterum inclinata, & ſeparata, rete efficiunt, unde tot delineata reticularia involucra, quibus lignum ambitur. Subintrans itaque humor ſurſum aſcendit, & quaſi ſuſpenditur; ſingula namque portio, quæ invicem fibrarum fruſtula unit, cùm parum interiùs emineat, *valvulæ* vices ſupplet, & ita minima quælibet guttula veluti per funem, ſeu per gradus, ad ingens deducitur faſtigium. Hunc autem aſcenſum non tantùm fiſtularum interior aſperitas juvat, ſed & ſucceſſiva aëris temperies, (calida *ſc.* & frigida, ex diei noctiſque variis craſſibus,) ejuſque elaſticus motus, qui exteriora corticis involucra urgens, contentorum liquorum motum ſuperiora versùs promovere & juvare poteſt; quæ ſingula ſagacioribus Mechanicis demonſtranda relinquo. Ab expoſitis fiſtulis horizontales utriculorum ordines pendent, & erumpunt: Etenim dum tenelli adhuc corticis fiſtulæ vi evelluntur, continuatæ utriculorum appendices ſubſequuntur; & *gallarum* diligens indago hujuſmodi exortum præ cæteris indicat: quod Foliorum & Pericarpii icones abundè demonſtrabunt. In hos igitur tranſverſales utriculos aſcendens humor, *chyli* inſtar, exoneratur, ibique longiorem paſſus moram, antiquiori ſucco intimè commixtus, & fermentatus, in naturam alimenti exaltatur; unde in quibuſdam vegetantium utriculis, præter inutilium tranſpiratum, debitæ ſuccedunt pręcipitationes, tartareę pręcipuè materię, non diſpari ritu, ac fit in elicitis quibuſdam vegetantium ſuccis, diu in naturam vini fermentatis, à quibus tartareę pręcipitatę partes, circa continentis vaſis ſuperficiem ſubſidentes, concreſcunt. Hujus itaque concretione continentium utriculorum ordines petrificantur, ut in *quercus*, *populi*que cortice, teſſerarum ſub forma, admirati ſumus. Copioſus admodum in corticis hujuſmodi horizontalibus appendicibus excoquitur ſuccus, qui ligno reliquiſque plantarum partibus diſtribuitur; unde nil mirum, ſi cortex abundantius & validius pabulum, præ reliquis plantarum partibus, igni ſubminiſtret.

An expoſiti humoris concoctio in utriculis celebrata nutritivum illum ſuccum edat, quem in *cupreſſo*, *pino*, & *abiete* terebinthinæ ſpecie miramur; in aliquibus, ut *ficu*, *tithymalo*, *cichorio*, *apio ruſtico*, &c. lactis inſtar, dubitari poteſt. Peculiaria enim hæc vaſcula, (*arteriarum*, vel ſaltem *nervorum*, inſtar,) non ſolum corticem, ſed & lignum, & reliquas vegetantium partes irrigant, & concocto turgent ſucco, qui longè elaboratior videtur ac eſt humor ligneis fiſtulis contentus.

Præter exaratam alimenti coctionem, peculiari videtur *cortex* muneri dicari; auctioni *ſcil.* & vegetantium incremento: Arborum enim augmentum contingit, (ut ſuo loco indicabitur,) novis ſingulo anno additis fibrarum involucris, quæ horizontalibus utriculorum ſeriebus implicita ſenſim ſoliditatem nanciſcentia, tandem veram ligni obtinent ſubſtantiam. In *libro*, Natura quoquo tempore fibrarum ordines de novo excitat, vel ſaltem augmento manifeſtat, quas deferendæ alimoniæ, permittente mollitie, aſſueſcere cogit, & tandem firmatas, contiguis ligni partibus hærentes applicat, & ita fit novum, inductâ ligni zonâ, trunci & ramo-

rum augmentum. Ex hoc colligere fas eſt, præcipuam arborum partem eſſe corticis portionem, quæ ligno nectitur, cujus ope plantæ vitam perpetuant, (ut in *ſalice*, *populo*, & *oleis* experimur;) & auctiores redduntur trunci; germinatio item & fœcunditas ſuccedunt. Hinc loco tutelę exterior corticis portio, quæ plurimum aeris injuriâ, & tranſpiratu tabefacta, exanimis & rigida redditur, *libro* additur, qui & interiùs etiam ſubjectum lignum non parum tutatur. Quare probabile eſt, plantas, quarum caules annotini ſunt, vel ſaltem per longum tempus non durant, nec ligneâ portione in cylindrum coagmentatâ gaudent, à Natura cortice privari, ſolâque cuticulâ, vel exiguis fibrarum faſciculis donari; in reliquis verò, in quibus per longum tempus exigitur augmentum, in cortice, velut in prima ſtaminum delineatione, lignearum fibrarum ordines in *libro* parari, & deponi, ut ſtato tempore auctiores emergant.

De partibus Caulem vel Caudicem componentibus.

AVulſo luſtratoque cortice, *caudicis* ſeu *caulis* corpus occurrit, quo arboribus & herbis firmitas conciliatur. Thorax eſt multis vaſorum generibus viſceribuſque compactus, quę uno *Ligni* nomine in arboribus antiquitas complectebatur; diſtinctiùs verò, fibrarum, nervorum, carnis, ſeu pulpæ, & medullę appellationibus diſtinguebat. Hæc autem tam exiguam ſunt ſortita molem, tamque invicem implicita propagantur, ut pro ſui examine longam exigant indaginem.

Simplicior igitur contextura in tenellis caulibus *herbarum* occurrit, & TAB. 4. præcipuè in *Portulaca majori* 13; quæ per tranſverſum ſecta, immediatè ſub cortice, qui variis utriculorum ſeriebus *A* conſtat, inæqualis magnitudinis faſciculos fibroſos *B* exhibet: Hi ligneis fiſtulis per longum ductis, perſimilibus jam deprehenſis in cortice, conſtant; in medio verò alia hiant vaſa *C*, quę perpetuò patula ſunt, & *ſpiralia* interim appellare licebit. A fibroſis faſciculis pendent utriculi *D* oblongi, qui ſenſim majores fiunt, pluribúſque ſcatent angulis, ut faciliùs invicem adaptentur: Levi excitantur, pellucidâ diaphanaque membranâ, & decolori turgent humore.

In *tritici* culmo 14, reliquiſque conſimilibus, tenuis licèt, quaſi fiſtula & tubus, excavatur cylindrica caulis ſubſtantia. Conſimili gaudet partium apparatu: Exteriùs etenim loco corticis varii utriculorum ordines *A* excurrunt, qui inæquali magnitudine pollentes, ut plurimùm angulares ſunt. Non longè ab his lignei faſciculi locantur, quorum tres frequenter numerantur ordines *B*; ſingulos ipſorum lignei tubuli & fiſtulę exteriùs componunt, & tres ſpirales fiſtulas *C* amplexantur orificiis perpetuò hiantibus. Non longè ab his quartum occurrit vaſculum *D*, quod *proprium* cenſeo: Reliquum areæ, utriculis *E*, qui facilè exſiccantur, & deplentur, ſeſe invicem urgentibus coagmentatur.

In *grano Turcico* & *Indico* 15, eadem ſtructura, copioſiori tamen munificentiâ, eluceſcit; exteriorem namque caulis circumferentiam, gemini, & quandoque plures, faſciculorum ordines *A* per longum producti tenent. Conſimiles pariter faſciculi *B* per reliquum areæ diſperguntur, irregulari ſitu locati. Quilibet faſciculus lignearum fiſtularum *C* congerie conſtat, & interiùs tres ſpirales fiſtulæ *D* continentur, quarum amplior *E* quatuor frequenter amplexatur. Non longè ab his peculiare hiat vaſis os *F*, quod proprium reddit ſuccum; reliquum areæ fiſtularum ora exhibet. Exaratos itaque ligneos faſciculos varii utriculi *G* ambiunt, inæqualiter configurati, lucidâ excitati tunicâ, ſuccóque diaphano turgidi. In *cinarâ* eadem mirari licet, ubi partes ſolidiores redditæ ligneam magis ſapiunt naturam.

Parem partium compagem *filicis* caulis 16 poſſidet. Hujus varii, copioſique faſciculi lignei *A*, abſque ordine ſituati, diverſimodè configurantur, & in medio lignearum fibrarum ſpirales fiſtulas *B* hiantes cuſtodiunt: Fulciuntur autem, & quaſi ſtipantur, utriculorum ordinibus *C*, qui interdum longè minores ſunt exaratis fiſtularum orificiis. In *palma*, & *arundine Indica* ferè ſimilis obſervatur contextura; diſperſis enim fibroſis faſciculis & ſpiralibus fiſtulis compaginatur, ambientibus hinc inde utriculorum ſeriebus.

Minori licèt partium *apparatu* procedat Natura in *herbaceis* quibuſdam caulibus, majori tamen *ordine*, multumque proximo ligneæ *arborum* portioni incedit, ut in *endivia* miramur 17; circa cujus exteriorem oram ligneæ portiones *A*, in quibus fiſtularum ſpiralium ora aperiuntur, versùs centrum quaſi tot lineæ diriguntur, & hinc inde minimorum utriculorum gracilibus ordinibus ambiuntur, ita ut involucrum fiat ſolidum & denſum. Interiora versùs, inſigniores locantur faſciculi *B*, qui grandioribus ſpiralibus fiſtulis *C* & ligneis fibris compaginantur: Tota pariter area ſacculis ſeu utriculis angularibus lucidis excitatur.

In *Cichorio* 18, pariter item lignei faſciculi *A*, oblongiores redditi, multis fiſtularum ſpiralium orificiis *B* pervii ſunt, & reliquum utriculorum ſerie *C* repletur.

A *caulium* indagine, tranſitum faciamus ad firmiorem ligni compoſitionem, in *Fruticibus* & *Arboribus* detegendam. In *rubo* igitur, & *vite* 19, avulſo cortice, (cujus deſcriptionem ſuperiùs habuimus,) ſi exterior ſuperficies per longum examinetur, arctum rete, ex fibrarum faſciculis *A* excitatum, ſeſe offert: Hujuſmodi autem fiſtulis ligneis compaginantur, quæ quaſi vermicularibus tubulis *B*, invicem hiantibus, componuntur, quorum productio flexuoſa eſt: Tenui conſtant membranâ, & exteriùs & interiùs per longitudinem ligni excurrunt. Intermediæ areæ *C* tranſverſalibus utriculis *D* occupantur, qui horizontaliter à cortice deducti in medullam deſinunt. Patent autem ſecto per tranſverſum ramo ſeu caudice; hujuſmodi etenim in faſciculum ſeu faſciam *E* recollecti, veluti tot rotæ radii à circumferentia exorti, in medullam *F* quaſi in axem diriguntur, non tamen omnes ipſam attingunt, ſed frequenter alternatim gracilior ſub-

TAB. 4. & 5.

orta faſcia *G* versùs interiora ligni obliterari ſolet. Componentes utriculi licèt omni ferè conſtent formâ, perſæpe ovalem poſſident configurationem, & in conſumptis lignis argentei ſunt. Cortici adeò hærent, ut ipſius productiones evidenter videantur, quæ ſtatim ac à ligneis particulis lateraliter urgentibus proſiliunt, in medullam laxantur: Hæc amplior eſt in ſurculis, ac eſt in antiquioribus ramis; & utriculis ſeſe anguſtantibus, grandioribus tamen ac in reliquo cortice, componitur. Intercepta area in delineato ſegmento inæqualia ſpiralium vaſorum ora *H* exhibet: Horum forma frequenter ovalis, vel ſaltem rotunda eſt, interdum angularis; & quandoque plures hujuſmodi fiſtulæ ita ſeſe urgent, ut ſemilunaria orificia juxta ſe poſita *I* efforment. Ambiuntur autem à fibrarum lignearum continente ſatellitio, & ab intercurrentibus tranſverſalium utriculorum ordinibus firmantur. Singula hæc diſtinctiùs occurrunt ſecto per longum ligno: Interior namq; perpendicularis altitudinis ſuperficies ſpiralia vaſa *K* inæqualis magnitudinis offert; hæc tubuloſa ſunt & ſubrotunda, identidem tamen anguſtantur, & perpetuò patent, nullumque, ut obſervare potui, effundunt humorem: Argenteâ laminâ *L*, in ſpiram contortâ, componuntur, ut facilè laceratione, (velut in bombycinis tracheis expertus ſum,) in hanc oblongam & continuatam faſciam reſolvantur. Lamina hæc, ſi ulteriùs microſcopio luſtretur, particulis ſquamatim componitur; quod etiam in tracheis inſectorum deprehenditur. Spiralibus hiſce vaſculis, ſeu ut veriùs loquar, tracheis, ligneæ fibræ *M* adſtant, quæ ſecundùm longitudinem productæ, ad majorem firmitudinem & robur, tranſverſalium utriculorum ordines *N* ſuperequitant, ita ut fiat veluti ſtorea.

In *arboribus*, quibus ingens aſſurgit truncus, variè pariter inſeruntur componentes ipſius partes; quare, detracto cortice, in lignea portione, caudicem, ramos majores & minores excitante, elegans occurrit ſtructura; quam primò in *ſalice*, & *populo* 20 perquiremus; quæ ut promptiùs & clariùs pateat, ligneæ portionis ſectio perpendiculariter à cortice in medullam fiat: Copioſæ etenim emergent ligneæ fiſtulæ *A*, quæ quaſi parallelæ deducuntur, & tranſverſalium utriculorum ordines *B* ita ſuperequitant, ut firmus fiat nexus. Hujuſmodi tranſverſales ordines à cortice emanantes, versùs medullam horizontaliter deducuntur; non tamen ſinguli ipſam attingunt, ſed novi, non longè à medio ſuborti, eandem implicationem, dum versùs centrum deducuntur, ſubeunt. Inter ligneas fiſtulas *A*, ſpirales fiſtulæ *C* longitudinem excurrentes locantur, quæ patulo ore jacent.

TAB. 5. & 6.

Non minori vaſorum apparatu & implicatione excitatur *roboris* & *quercus* 21 lignum, quo truncus reliquique rami conſtituuntur. Exteriùs per longum ligneæ fiſtulæ *A* excurrunt, obliquæ tamen, ut areæ *B* reſultent, pro diverſis utriculorum ſeriebus horizontaliter ductis. Præter has areas, alia inſuper à laxatis curvatiſque fibris ampliora excitantur ſpatia, oblongâ & angulari formâ prædita, quæ inſignes veluti faſciæ, utriculorum ordines *C* replent. Interiorem perpendicularem regionem, ferè totam, fibrarum moles *D* occupat, quæ obliquè per longum ductæ talem ſortiuntur implicationem, quam ruditer adumbrare tentavi: Hujuſmodi fiſtulæ tubuloſæ

bulosæ sunt, orbiculis invicem hiantibus *E* contextæ, & transversaliter ductos utriculorum ordines *F* superequitando fortem contexturam excitant. Copiosi & ferè innumeri sunt horizontalium utriculorum minores ordines *F*; reliqui verò *C*, qui insignioribus constant utriculis, sunt numero minores. Inter lignearum fistularum contexturam elongantur spirales fistulæ *G*, quarum aliquæ *H* insigniores sunt, reliquæ graciliores. Tubulosa hæc corpora tenui laminâ de more excitantur, quæ argentei coloris est, & in spiram contorquetur; hæc eadem, quasi piscium corium, corpusculorum squamatim contextorum speciem exhibet. Trachearum & reliquorum situs, indagato ejusdem ligni horizontali segmento, faciliùs patet: In hoc itaque copiosissimi excurrunt utriculorum minores fasciæ, seu ordines *I*, à cortice versùs medullam deducti, qui à recto declinant tramite, ubi trachearum turgentiâ flectuntur, & curvantur. Utriculorum transversalium adauctam magnitudinem in extremo iconis addere placuit; oblongâ etenim constant formâ, sibique invicem hiant; interdum urgentibus tracheis veluti isthmo coerciti, ita detumescunt ut ferè obliterentur. In oblongis areis, quæ inter enarratos ordines *I* intercipiuntur, trachearum ora aperiuntur: Istæ hinc inde ligneis fibris firmantur, & ambiuntur, quarum delineationem omisimus. Inæqualem magnitudinem sortita sunt trachearum orificia; determinati namque ordines trachearum insignium *K*, quasi tot inæquales circuli sese continentes, ligni segmentum complent; reliquum verò areæ spatium, inter hæc insignia trachearum ora *K* contentum, minimis hiantibus tracheis *L* occupatur. Ampliores spirales fistulæ *K*, frequenter *pulmonares* quasi *vesiculas M*, trachearum substantiâ excitatas, continent; hæ quandoque invicem hiant, interdum ovali constant formâ, & altero nonnunquam fine impervii sunt, ita ut parum dissimiles pulmonaribus vesiculis insectorum extent.

In ramis *castaneæ*, & *quercûs* 22, quatuor vel quinque annorum, per transversum sectis, utriculorum horizontalium productiones *A*, versùs medullam elongatæ, emergunt; inter quas ligneę portiones *B* intercipiuntur, in quibus ampliora trachearum ora *C* sub determinatis circulis aperiuntur. In ligneis portionibus seu areis *B*, appendices *D*, diversam substantiam & colorem referentes, interseruntur, quę continuatę cum transversalibus utriculorum ordinibus *A*, quasi pendentes utriculorum racemi non immerito censendę veniunt. TAB. 6.

Castaneæ truncus 23, & ejusdem continuata lignea portio, consimili gaudet partium compage. In secto per transversum caudice, trachearum insignium ora sub iisdem circulis locata, occurrunt; utriculorum pariter copiosę portiones à cortice in medullam deductę. Peramplæ sunt trachearum fistulę, ut non facilè talem in reliquis lignis amplitudinem reperias; quare, secto secundùm longitudinem ligno, ingens trachearum satellitium sese offert, quarum ampliores *A*, spirali excitatæ zonâ *B* interiùs, pulmonaris instar lobi, vesicularum *C* congeriem fovent: Reliquum ligni, transversalium utriculorum ordinibus *D*, & ligneis fi-

ſtulis *E*, mutuò implicitis, completur, interpoſitis minimis tracheis *F*.

Ulmi, ceraſi, mori, & ſimilium, elegans pariter eſt ligni contextura, & fortè minùs obſcura, ob colorum varietatem, quę in tranſverſalibus utriculis luxuriat. Parem inſuper ſtructuram in *Indico ligno* 24, vulgò *campeggio*, animadvertimus, cujus exteriorem ſuperficiem fibrę excurrunt, & curvatę areas excitant, quę utriculorum diverſi coloris horizontalibus faſciis pervaduntur. Idem lignum perpendiculariter ſectum, & luſtratum, utplurimùm parum abſimilem ab exarato icone ſpeciem refert. Trachea *A* inſignis magnitudinis, ſi fibris comparetur, illico patet; hęc tubuloſa eſt, ſolitâque excitata zonâ argenteum refert colorem, & ſquamulis compaginari videtur. Succedunt lignęę fiſtulę *B* rubicundi coloris, quę & ipſæ ſubrotundis orbiculis componuntur, & obliquè ductæ, variè horizontales utriculorum ordines *C*, glutinoſo ſucco refertos, ſuperequitant.

Abietis & *Cupreſſûs* lignum, ob ſuarum particularum exiguitatem & luciditatem, difficillimę eſt indaginis; prout tamen ſubobſcurè mihi emerſit, hujus exhibeo iconiſmos. Sub cortice 25 occurrens lignum, fiſtulis *A*, quas probabiliter tracheas eſſe cenſeo, gracilibus componitur; hæ argenteis laminulis contextæ, à lateribus ſubrotundos emittunt tumores *B*. Hinc inde lignea portio *C* locatur, quę identidem curvata, angulares areas *D*, pro utriculis horizontalibus, deſignat. In ejuſdem interiori portione, perpendiculari inſtitutâ ligni ſectione ſecundùm tranſverſalium utriculorum progreſſum, eędem trachęę *E* pellucidę longitudinem excurrunt, & copioſos hinc inde promunt tumores *F*. Tam frequentes ſunt, ut tota ligni compages his ſolis componi videatur. Inter has, ligneæ fiſtulæ *G*, graciles tamen, interſeruntur; unde laceratione ſubobſcurè emergunt. Trachearum ordines tranſverſales utriculi *H*, oblongâ conſtantes figurâ, coloris ſubvitellini, ſuperequitando excurrunt, & cum ipſis implicantur. Statis pariter locis obſervantur vaſa *I*, quæ ſecundùm longitudinem producta totum irrigant lignum: Hujuſmodi terebinthinam fundunt, & tenui componuntur fiſtulâ. Singulorum minùs obſcuram reddit notitiam ſegmenti indago; nam in hoc exaratarum trachearum patula ſunt ora *K*, quæ irregulari pollent formâ, & pluribus angulis ſcatent, ita ut invicem ſeſe comprimant, & anguſtent. Inter ipſa mediant ligneæ fibræ minimę, & utriculorum ordines *L* horizontaliter ducti.

Jam *Caudicis* & *Caulis* in Vegetantibus, quæ facilè ad meas devenêre manus, inſignem thoracem, lignique compagem, prout inſtrumentorum meorum ruditas attingere potuit, rimatus ſum; nec improbabiliter enùnciare licet, *Lignum* conſtare fibris ſeu fiſtulis, tracheis, utriculorum horizontalium ſeriebus, (quæ in aliquibus in medullam deſinunt,) & vaſe proprio: Et licèt in quibuſdam cauliculis Ligni ſoliditas & continuata contextura in cylindrum compaginata non emergat, diſparati tamen faſciculi, quaſi per medullam diſperſi, veram ligni ſapiunt naturam. Præcipua ut plurimùm, igitur & potior trunci cauliſque portio, ligneis fiſtulis excitatur:

tatur. Sunt autem hæ fiſtulæ ejuſdem naturę cum exaratis, corticem compingentibus; iiſdem enim componuntur minimis vacuiſque orbiculis, invicem hiantibus; & conſimilem admittunt ſuccum. His accedat, (ut infra patebit,) libri portionem, interiores *ſcil.* fibrarum corticis portiones, & involucra, antiquo ligno agglutinata, truncum augere, ita ut non rarò oblongam & continuatam fibram, mox in lignum ferruminatam, paulò infrà, corticis naturam adhuc ſervantem, animadverterim; unde nil mirum, ſi in truncis & ramis arborum, quibus corticis exigua portio detracta eſt,, ſubjecta lignea pars cortice deſtituta nunquam augmentum capiat, ſed ſubcreſcentibus, velut in ulceribus & vulneribus, circumcirca ligneis labiis, ex ſuperſtite jam cortice, ſenſim in lignum agglutinato, profunda ſubſit cavitas: Ex quo conjectari pariter licet, inter exaratas ligneas fibras *anaſtomoſim* intercedere, ita ut delatus ſuccus in laterales & proximas derivari poſſit; cùm enim certò hujuſmodi fiſtulæ, recta ſurſum productæ, in dicta corticis inciſione lacerentur, & evidens cum ſuperioribus tollatur continuitas, cum adhuc ſuccedat augmentum, vitaque perennet, neceſſariò fatendum eſt, in contiguas & laterales exonerari inferiores fibras, illaſque detruncatis tandem ſuperioribus fibris ſuccum reddere. Nec novum eſt, ligni augmentum lateraliter etiam ſuccedere, quotieſcunque ingens etiam concavitas in caudice occurrit, vel inane ſpatium excitatur; cùm detruncatis ramis, turgente caudicis ſucco, exteriores & ſubcreſcentes ligni particulę, per modum involucri ſucceſſivè obductę, adeò lateraliter creſcant, ut cicatricem jam detruncati rami cooperiant, & extrà tumores ſeu toros, quaſi nodos, excitent. In hoc itaque excitando mirę fiunt fibrarum & reliquorum vaſorum contorſiones & revolutiones labyrinthee, ut Naturę luſus videatur. Taliter ductæ ligneæ fibræ ſucco replentur, qui ex Naturæ legibus ſurſum pellitur; non tamen interiùs valvulæ ex toto occludentes locantur, cùm ſurculis & grandioribus etiam ramis, apice inferiùs humato & plantato, alimenti terminus invertatur, novæque gemmæ mutatâ directione erumpant; ut præ cæteris patet in *ficu*, & *rubo*. Hoc tamen perpetuò evenit, plantatos taliter hujuſmodi ſurculos minùs provectiores fieri.

Ligneas fiſtulas truncum componere, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus implicari vidimus, unde ligni robur & alimenti coctio in diſpoſitis officinis perficitur. Utriculorum igitur ordines ovalibus invicem hiantibus corporibus compaginantur, unde & contento ſucco turgent, & diverſo inficiuntur colore.

Ampliores fiunt utriculi & tumidiores, & fortaſſe etiam ipſorum ordines multiplicantur in reciſo trunco, ſuperſtite adhuc radice, modicoque caudicis; hoc præ cæteris in *quercu* & *robore* 26 experimur, cujus vegetantis adhuc caudicis fruſtulum talem exhibet ſpeciem: Surſum elongati fibrarum faſciculi *A* diverſas areas efformant, quarum conſuetam ſervant magnitudinem *B*, reliquæ verò, variè turgentibus utriculis *C*, laxatæ in ingentem extenduntur latitudinem, ita ut monſtroſam ferè acquirant formam. Singulorum utriculorum licèt non una ſit forma, frequentiùs TAB. 7.

quentiùs tamen ad ovalem accedunt, & urgente fibrarum texturâ non rarò comprimuntur. Tenui probabiliter excitantur membranâ, quæ soliditatem tractu temporis concipit affuso succo, quo tabe consumpto, laxa mollisque superest pellicula. In iisdem etiam consumptis lignis vascula, utriculos ipsos reticulariter ambientia, occurrunt; unde conjectari licet, vasorum plexibus transversalium sacculorum ordines irrigari; & in medullæ utriculis *sambuci*, *ebuli*, & similium, multiplex vasculorum plexus luxuriat, quo singuli ambiuntur. Enascuntur probabiliter à rectis ligneis fibris tum corticis, tum ligni; nam in utrisque utriculorum ordinibus unam eandemque naturam reperiri dubitavimus. In quibusdam Caulibus (ut diversis indicavimus iconismis,) lignea dispergitur portio, in peculiares recollecta fasciculos; & hinc inde pendent utriculorum ordines: In Arborum verò truncis lignea portio, continuatâ à cortice in medullam implicatione, radiosas excitat partes, quę hinc inde ab appensis & productis utriculorum seriebus ambitur. Et sicut in Caulibus, utriculorum ordines, ex situ & continuitate à fibris enasci probabiliter evicimus, ita in truncis non incongruè enunciare possumus. Non idem est utriculorum situs in arborum caudice, ac sit in reliquis plantarum caulibus; in illo enim cum ligneis fibris, à quibus exoriuntur, horizontaliter ducti, angulum rectum efformant, & elegantem implicationem cum contiguis fibris sortitæ, rectam ferè horizontalem lineam designant; quod in caulibus non ita contingit, cùm hucusque diversimodè locari viderim. Utriculorum exortum *gallarum* indago, (aliàs exponenda,) indicare videtur, in qua prę cæteris à ligneis fibris pendent & emanant copiosæ utriculorum ovalium appendices, quibus *gallæ* corpus conglobatur; foliorum pariter, florumque structura, & pericarpium ipsum, (suis locis illustranda) ulteriùs confirmant.

Transversales utriculorum ordines, à ligneis fistulis pendentes, in fasciculos & fascias recolliguntur, quas in *quercu* insignes mirati sumus. In Fruticibus, & in quibus non valde crassum est ligneum corpus, & condita medulla ampla est, à cortice, utriculorum appendices in medullam deducuntur, & in ipsam laxantur: In grandioribus tamen truncis, & Arborum ramis, non quælibet utriculorum fascia à cortice deducta medullam attingit, sed nonnulla circa medium obliteratur, novis subortis in penitioribus ligni circulis. Quare rationi consonum videtur, à ligneis fibris frequentissimas promi hujusmodi appendices, seu ab ipsis pendere exaratas utriculorum stirias, quæ contiguis unitæ, & horizontaliter situatæ, inæqualis longitudinis fasciculos ceu congeriem efformant, quorum tanta est quantitas, & magnitudo, ut ferè æquent reliquorum vasorum numerum & magnitudinem. Transversales utriculorum ordines, à cortice emanantes, per ligneas fibras producti interiùs in medullam exonerantur, unde eadem natura in utrisque reperitur; quandoque cortex, cùm sit veluti ligneus infans, cujus partes nondum adoleverunt, nec firmatæ subsistunt, suæ auctionis materiam in pendentibus utriculorum seriebus fovet & servat; medulla verò in tenellis & paucorum mensium surculis, quasi interior

terior cortex luxuriat, non adauctis adhuc tenellis ligneis fibris, quarum incremento ferè contabescit; unde in infantibus tantum surculis perpetuò reperitur; quin & eadem phœnomena, quæ in corticis utriculis contingunt, quandoque in medulla occurrunt.

In ramo *populi* vetustissimæ, cujus surculi & minores rami brevissimi sunt, institutâ per transversum sectione, cortex crassus occurrit 27, innumeras tartareas tesseras *A* inter minores utriculos continens; interiùs detruncati fibrarum lignearum excurrunt ordines *B*, sub quibus utriculorum minimorum zona *C* extenditur, quæ ligneum cylindrum ambit, cum hac tamen ratione, ut geminis in locis *D*, laxatâ ligni compage, corticis utriculorum ordines *E* cum medulla continuentur, in qua non tantum utriculorum eadem species adest, sed & tartarea corpora *F* copiosè recolliguntur.

In *ferulaceis* & *fruticibus* quibusdam brevioris vitę, copiosa extat medulla; fortasse ut in liberiori loco multiplex humor excoquatur, & faciliùs expiret, & sicuti citò crescunt, citò pariter pereunt; aqueus enim nutritivus humor, medullâ contentus, non talem præbet soliditatem, qualem reliquis arboribus transversales utriculorum ordines impertiuntur. Quare probabiliter conjectari possumus, plantarum hujusmodi medullas, transversales esse utriculorum ordines, hinc inde à dispersis fibrarum fasciculis pendentes, nec fibrarum lignearum implicatione firmari, velut reliquis ligneis arborum contexturis accidit.

Medullæ usus olim insignis, cordi & cerebro analogus credebatur; transversales autem ordines, unâ cum medulla, conspicuo & communi usui inservire necesse est. Probabile igitur est, succum, qui per fibras ligneas sursum fertur, per caulem & caudicem, appensosque ramos, in utriculorum laterales & continuatas appendices sensim exonerari, ibique diuturniori intercedente morâ in nutritivum succum evehi. Et, *sicut* in animalibus perfectis nova alimonia sub chyli specie venas subintrat, ubi antiquo sanguini, pluribus ditato fermentis, (lymphâ *scil.* et aliis,) commixtus perenni *circulationis* motu rotatus, totius corporis habitus, peculiares *scil.* carnium, viscerum, & interstitiorum officinas, subintrat, à quibus recollecta, sensim determinata fermenta recipit, ut, horum ope ad debitam evectus naturam, succedente transpiratu & excrementorum præcipitatione, animalis munia subire possit; *Ita* in plantis delatus à ligneis fistulis crudus adhuc succus illico affunditur antiquo & jam perennanti in utriculis succo, & longiori morâ in naturam quasi fermenti exaltatur. Hic igitur conquiescens humor proportionales fermentorum miscelas recipit, quas in animalibus sanguis in circulatione visceribus & ambitu perquirit. Concoquitur itaque in horizontalibus utriculis & medullâ ipsâ succus, & in ipsis recollectus asservatur, ut futuris & proximè erupturis gemmis, & tenellis foliis præsto sit. Hinc fortasse bulbus, cæpę, & similia, crassiorem sub terra condunt quasi truncum, transversalibus utriculis turgidum, ut excoctus humor non solùm futurorum foliorum materia extet, sed, veluti fermentum, de novo adveniens, alimentum concoquat & digerat. Quare eâdem de

causa forsan continget, surculum, exiguæ licèt molis, insigni alterius naturæ trunco inoculatum & insitione unitum, fructus promere diversos à natura subjecti trunci, qui primò alimentum suppeditat: Tota enim variatio non in solam fistularum formam, peculiarem admittentem succum, longéque diversum à cribrato per subjectas caudicis fibras humore, refundi debet; sed in naturam succi, in transversalibus utriculis contenti, qui quantò potentior est, tantò fortiùs coctionem perficit.

Inter vasa, plantarum thoracem replentia, insignes fistulas perpetuò patulas reperiri, inductione collegimus; has *spirales*, à compositione, placuit interdum vocitare, veriùs tamen *tracheas* ab officio. Multis ab hinc annis mihi innotuêre in singulis arborum truncis, cauliculis, foliis, floribus, reliquisque partibus, quibus vegetantia integrantur, ut signatim patebit. In lignea portione, ut indicavimus, magis & minus copiosæ luxuriant, talemque nanciscuntur situm, ut perpetuò lignearum fibrarum fasciculo, veluti vaginâ, ambiantur, & in cauliculis quarundam plantarum, trachearum collectiones ligneis fibris ita ingeniosè associantur, ut Naturæ mysterium necessariò subsit.

Cinaræ 28 caulis mirè componitur; varii enim fibrarum fasciculi compaginantur: Interdum triplex fistularum lignearum collectio *A* geminos trachearum ordines *B* intercipit & ambit; quandoque gemini trachearum fasciculi *A* unicum fibrarum acervum *B* amplexantur, & urgent.

Trachearum compositionem superiùs innuimus; argentea namque lamina in spiram contorta fistulam perpetuò patentem excitat, & squamatim contexta, tubos & vesiculas, persimiles insectorum pulmonibus, variè componit. Et *sicut* in nobis reliquisque sanguineis perfectioribus trachea cartilagineis annulis componitur, qui interpositis musculis & membranosis nexibus continuantur; ubi verò illa in pulmones laxatur, annulorum continuitas tollitur, & diversæ excitantur laminæ, taliterque contextæ locantur, ut sese invicem squamatim subingredi, connivere, & ad tempus exeri possint; *ita* in plantis & insectis, loco annulorum, spiralem laminam Natura fabrefecit, quæ squamosis frustulis compacta, constrictionem & dilatationem in vehementibus flexuris & curvationibus arborum, & in elastico conclusi aeris motu, pati potest. Taliter excitatæ plantarum tracheæ, non multùm à recto declinantes, à radicibus sursum in truncum, caulem & ramos disperguntur; in foliis verò curvatæ, in rete implicantur.

Interdum in caudicibus quibusdam non longè à radicibus, ut in *moro* 29 frequenter deprehendi, eminentiȩ quædam ligneæ protuberant, quæ vaginæ instar tracheas custodiunt, quarum varius est progressus; unus quandoque exteriùs videtur truncus *A*, qui in plures fistulas *B* solvitur; non raró per transversum ducuntur tracheæ *C*; & ubi ex erumpentibus præcipuè ramis amplæ contingunt areæ, vel spatia, hujusmodi tracheæ contorquentur in spiram *D*: Et tamen mirabile est non perpetuò eandem inclinationem & circumvolutionem pati ligneas *E* fibras, sed interdum

dum sursum ferri, aberrantibus multùm à recta linea contentis tracheis *F.*

Tanta est *Respirationis* necessitas, & usus, ut Natura in singulis viventium ordinibus varia, sed analoga, paraverit instrumenta, quæ *pulmones* vocamus, cum hoc discrimine, ut quæ perfectiora nobis censentur, ea minori pulmonum apparatu gaudeant. Ita homini, reliquisque quadrupedibus, quæ perfecta dicuntur, geminos elargitur pulmones, per quos perpetuò totus sanguis pertransit; in avibus vero, abdominis cavitas in additamentum pulmonibus additur. In piscibus pariter operosa est Natura; nam frequenter branchias sub multiplici ordine molitur, & polypo reliquisque consimilibus geminos pulmones quasi moscum ab abdomine pendere jubet; quibus omnibus respiratio ex aqua promovetur. Nec testaceis & crustaceis desunt pulmones, sed frequenter propriâ mole reliquum corporis superant. Viliora pariter insecta suo muniuntur pulmone, qui tantam dimensionem sortitur, ut reliquarum partium molem longè excedat; ita in *papilionibus* olim decem & octo deprehendi pulmones, qui non ut in nobis, reliquisque animantibus, debitè circumscripti propriâ coercentur cavitate, sed oblongas promentes tracheas, quæ modò in vasa coarctantur, modò in vesicas pulmonares laxantur, in singulas corporis partes, vasorum ritu, propagantur, & ramificantur. In *plantis* verò, quæ infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam & productionem extare par est, ut his minimæ vegetantium partes præter corticem irrigentur.

Exarati *pulmones* in singulis viventium ordinibus, à variis continentibus & ambientibus liquidis, quibus immerguntur, peculiarem hauriunt icorem, vitæ necessarium. Hunc ambiens aer nobis, reliquisque terrestribus perfectis, & insectis ipsis præstat: Pisces, crustacea, reliquáque aquatilia, respirationis materiam ab aqua separant; plantæ igitur (ut conjectari fas est) cum sint viventia, visceribus infixa terræ, ab hac, seu potius ab aqua & aëre, commixtis & percolatis à terra, respirationis suę materiam recipiunt, ipsarumque tracheæ ab halitu terræ, extremas radices subingresso, replentur. Diu anxiè quæsivi, an in foliis & cortice orificia pro aere paterent, nec ea unquam deprehendere potui; radices verò tantis coagmentantur trachęis, ut in quibusdam plantis & arboribus hæ reliquarum molem longè superent. Quare (ut dubitare licet) vapor seu respiratorius succus à terra, aeri & aquæ mixta, separatus, tracheas subintrans, ipsas replet & distendit: Et sicut in nobis & consimilibus, sanguinis massa pulmones petit, ut ab ipsis separatas aeris particulas recipiat, quod in aqua piscium pulmones præstant; & in insectis non tota sanguinis moles in pulmones confluit, sed inversâ viâ pulmones ipsi, vasorum ritu, in universum corpus disperguntur, sic ut singulæ partes aeris particulas per pulmones, & sanguinis portiones per arterias recipiant; ita in plantarum pulmonibus vereri possumus, ne *vel* à tracheis minimi promantur ramuli in contiguas ligni partes, ut insectis accidit; *vel* (probabiliùs) ligneæ fibræ, aut horizontalium utriculorum ordines, separatam à trachearum tunicis halitûs partem, seu succum, pro respiratione recipiant, cùm ligneæ fibræ, hederę instar, tracheas ambiant.

Respi-

Respirationis usus licèt tantam nobis importet necessitatem, adeò tamen obscurus, mihique adhuc ignotus est, ut post multas meditationes ea tantùm mihi repetere liceat, quæ aliàs subindicavi. Cùm enim vegetantium succi fermentationem & fluiditatem subire debeant, (aliàs nulla succederet nutritio, & auctio,) ideò trachearum ope turbativum & summè activum separatur, quo & fluiditas promovetur, & fermentatio excitatur; diversæ namque salinæ particulæ, quæ præcipuè in plantarum vasis abundant, facilè concretionem subirent, nisi intestino agitatæ motu perpetuò dissociarentur, ut animalium liquoribus, & sanguini accidit, cui pulmonum ope turbativus affunditur succus, unde fluiditas, & fermentationis occasio. In nobis & perfectis animalibus non parum aeris ingurgitatur, quo & ventriculus & continuata intestina tument; hunc autem cibariis, coctionem subeuntibus, intimè misceri probabile est, propriosque sales & præcipuè nitrum per deliquium separatos affundere, non solius cibariorum solutionis gratiâ, sed etiam ut debita communicetur fluiditas. Quare fortasse in arborum plantatione altæ excitantur per longum ante tempus foveæ, ut ambientes terræ partes præcipitatis ab aere salibus imprægnentur, & affusa tandem iterum aqua, multo immixta aeri, tenellis plantatæ arboris radiculis debitos subministret sales. In hunc etiam finem circa radices arte parantur vacuitates pro continendo aere. Idem etiam contingit in terrarum cultura; eatenus enim proficua est aratio, non tantùm, ut faciliùs sales, liberiores redditi pertranseunti aquæ, solvantur, sed ut faciliùs & copiosiùs imprægnetur terra præcipitatis à contiguo aere nitro, & reliquis salibus, quibus vegetatio promoveri potest.

Dum potiores usus aliorum sagacitas detegit, cursim subnectam ego, contentum in tracheis aerem necessariò easdem pati proportionaliter alterationes, quas extra subit. Ita videmus liquidum humorem, quo ligneæ fibræ & transversales utriculi replentur, urgente frigore glaciem concipere, & vehementi illâ rarefactione disrumpere fibrarum compagem, & robustissimas etiam arbores, oblongis excitatis hiatibus, dilaniare & lacerare: Rarefactionem itaque & condensationem inclusus aer experitur, variatâ *scil.* aeris temperie non ex sola tempestatum mutatione, sed ex successivis diei & noctis immutatis crasibus. Et sicut in nobis, reliquisque sanguineis analogis, respirationis motus, dilatio *scil.* & constrictio, interpolatis impulsibus promovet chyli & aliorum succorum motum per lactea & consimilia vasa; ita ex trachearum dilatatione, intus turgente aere, necessariò urgentur interceptæ ligneæ fibræ, & horizontales utriculorum appendices, & ita probabiliter fit contenti succi expressio in contiguas partes; remittente verò tumore, laxiores redditi utriculi, & fistulæ ligneæ, faciliùs novum admittunt humorem; unde etiam in lignis ipsis, igni appositis, exeuntem copiosè humorem ab extremis fistularum orificiis passim videmus.

In herbarum arborumque compage, ultra tracheas & fistulas, peculiare vasculum interdum deprehendi diximus, terebinthinâ, gummi, quandoque concreto & proprio refertum succo, & humore. Hujus indago feliciter succedit in *ebulo* 30; cujus segmentum, ultra lignearum fistularum
TAB. 7.

coro-

coronam *A*, exteriorem caulis partem constituentem à cortice *B* circumdatam, cui lignei pariter fasciculi *C* adnectuntur, per medullam peculiaria vascula *D* disseminata exhibet; hæc autumno & hyeme concreto mellei coloris succo scatent.

Vasorum hujusmodi progressum in plantis illis, quibus succus, omissâ diaphaneitate, vario inficitur colore, mirari tantùm licet. In *cinaræ* itaque lignea portione 31 non longè à medulla per longum vascula hæc *A* mutuam anastomosim passa exporriguntur, & sanguineo ferè turgida succo patent.

In *apio rustico* vascula hæc per longum *A* excurrunt, quæ hinc inde surculos promunt circa utriculorum peripheriam ramificatos, sibique mutuò inosculatos *B*. In singulis lactiferis, resinamque fundentibus, laceratione occurrunt hujusmodi vascula; in reliquis verò plantis, ubi contentus humor fusco non inficitur colore, vel insigniter concrescendo soliditatem non acquirit, ob exiguitatem obscurantur, minimúmque sui vestigium exhibent. Ex perpetuis tamen Naturæ legibus, quæ eandem vel saltem analogam servat in suis operibus methodum, videtur valde probabile, in singulis plantis peculiare vas adesse, ultimum & specificum deferens alimentum. Contentus succus, (ut ex nobis notis probabiliter philosophemur,) cùm substantiæ modum & proprietates longè perfectiores habere videatur, ac in succo fistulis contento deprehenditur, ultimæ alimoniæ dotes & qualitates habebit. Ita in *abiete* & simil. elaboratior videtur terebinthinæ succus, ac reliquus fibras occupans: Nec structuræ ratio reclamat; cùm enim fibræ humorem in transversales ordines exonerent, ut singulis partibus communicetur, non aliud promptius occurrit pro exequendo hoc munere, pręter exaratum vas, suo turgidum humore, cùm præcipuè ramificationes circa utriculos habeat, ut totam plantarum peripheriam pervadat.

Succi hujus varia est natura; frequenter aquei diaphanique humoris specie effluit, quandoque lactis instar, non raro luteo inficitur colore, & interdum semiconcretus lentorem acquirit, ita ut, quot plantarum species extant, totidem peculiares succi inveniantur; ni dubitare velimus, quodcunque individuum vegetans peculiarem sibi parare succum, ut in animalium sanguine, in ipsis etiam individuis, dubitare possumus. Hic itaque succus, delatus in singulas partes, roris instar affunditur, & concrescendo ipsas auget, & ad debitam magnitudinem perducit. Quare, quò aquosior est, ut in *populo* & *salice* evenit, facilè evaporat, nec exteriorum injurias arcet. In *quercu* singulæ fibræ & utriculorum ordines tam valido & quasi glutine lucido irrorantur, ut firmum corpus excitetur; quod non solum divisioni, sed & aquæ aerisque salinis particulis, si quando urgeant, abundè resistit. In *pruno*, *cerase*, *piro*, & resinosis lignis, non raro evaporante hujusmodi nutritivo succo, jam fibris asperso, congeries quasi tubulorum & orbiculorum membranosorum superest; solæ enim tunicæ vasorum & horizontalium utriculorum tenues & graciles supersunt, quæ singularum particularum delineamenta exhibent.

De Caudicis augmento, & Nodis.

ARborum trunci ſucceſſivis annorum temporibus ſua acquirunt incrementa; unde in ingentem etiam excreſcunt molem: Hæc itaque ſuâ egent indagine, & ut quæcunque additamenta, arboribus contingentia, prout licet, nobis emergant, varia ſurculorum ſegmenta obſervanda venient. Inter cæteras arbores patentiùs occurrunt in *caſtaneis* 32, quarum icones examinabimus. Sectus ſurculus paucorum menſium, tenellus adhuc, exteriùs quinque obtuſis angulis *A* eminet; hic triplici conſtat parte, craſſo *ſcil.* cortice *B*, ligneâ portione *C*, & contentâ medullâ *D*. Corticem de more excitant utriculi *E* tenelli, & virides, ſucco turgidi, & versùs lignum, fiſtularum lignearum fines & ora *F* circumlocantur. Succedit lignum, quinque pariter appendicibus *G* protuberans: Lignea hæc moles fibrarum faſciculis coagmentatur, in quibus trachearum *H* ora aperiuntur; non in unicum diriguntur centrum, ſed versùs medullam inclinati variè ſituantur; unde in ſurculorum inchoamentis probabile eſt, velut in annotinis caulibus, fibrarum faſciculos per medullam & corticem continuatos diſpergi, & confuſo quaſi ſitu locari; urgente tamen cortice & medullâ in zonam ligneam diſponi, debitâ ſenſim acquiſitâ versùs centrum inclinatione. A cortice inter ligneos faſciculos, utriculorum interpoſiti ordines *I* excurrunt, & in medullam *D* laxantur. Hæc quinque pariter appendicibus conſtat, quarum meridionalem reſpiciens regionem *K* acuminata eminet; oppoſitę autem *L*, *M*, versùs ſeptentrionem directæ, obtuſæ valde, amplum quaſi ſinum efformant; orientalis quoque appendix *N*, ampla, non multùm protuberat; è converſo verò occidentalis *O*, oblongiori tractu producta, angulum efformat: Medulla hæc taliter configurata corticalibus utriculis componitur.

TAB. 8.

In eodem pariter ſurculo 33, ſex elapſis menſibus talis emergit exterior configuratio. Exaratę enim quinque appendices *A* eminent, & intermediæ ſurculi partes *B* tumidiores redditæ ſenſim ad rotunditatem ſurculum deducunt. In Cortice geminus fibrarum ordo *C* eminet; reliquum verò utriculis *D*, epidermide contentis, coagmentatur. Lignum pariter ſuas habet eminentias *E*; hujuſmodi fibroſis faſciculis coagmentatur, qui variam magnitudinem ſortiti, in medullam *F* inæqualiter terminantur; diverſam habent inclinationem, & in ipſis plura trachearum ora aperiuntur. A cortice, inter ligneos faſciculos, utriculorum ordines excurrunt in medullam, quæ tribus ditatæ appendicibus, quarum ſuperior *G* versùs meridiem dirigitur, amplior verò *H* occidentalem reſpicit oram.

Paulò inferiùs factâ inciſione in parte ejuſdem rami 34, ætatis menſium decem & octo, ſegmentum habebis, cujus exterior ſuperficies ferè rotunda eſt obliteratis angulis: Cortex quatuor fibrarum ſeriebus *A* irrigatur, quæ utriculorum ordinibus *B* ambiuntur. Contenta lignea portio geminis fibrarum involucris coagmentatur, priori enim ſuperioris anni ligneo invo-

involucro *C*, in quo exiguæ aperiuntur tracheæ, novus circumducitur circulus, & quasi ligneum involucrum *D*, latius priori, quod fibrarum fasciculis componitur, in quibus trachearum ora *E* versùs interiora aperiuntur; nonnullis etiam minimis, exteriùs emergentibus, medulla *F* utriculis constans, latam appendicem *G* extra corticem habet, quæ erumpentis rami exortus est. Appendix meridionalis *H* minor reddita conspicitur; orientalis, licèt arctior, adhuc elongatur.

Succedit duorum annorum cum dimidio segmentum ferè rotundum 35, hujus cortex sex fibrarum ordinibus *A*, & quandoque pluribus componitur; geminis antiquioribus involucris *B C* novum extenditur additamentum *D*, in cujus ligneis fasciculis trachearum insignes hiatus *E* aperiuntur; medulla *F* & ipsa adhuc appendices servat, quarum occidentalis *G* procerior est, meridionalis tamen *H* minor, pars verò opposita *I* geminâ erumpente appendice protuberat.

Postremum segmentum in eodem ramo excitatum annorum trium cum dimidio 36 eandem servat circumscriptionem: Ejus cortex octo fibrarum ordinibus, & etiam pluribus interpositis utriculis constat. Ligni cylindrus quatuor involucris sese ambientibus constat *A B C D*; postremò additus circulus ampliori constat crassitie, & hujus trachearum ora *E* præ cęteris ampliora sunt. Inter ligneos fasciculos occurrunt utriculorum transversalium ordines *F*, qui non perpetuò continui sunt à cortice in medullam, sed novi suboriuntur ordines: Inter fibrarum fasciculos, appendices *G* quædam observantur, quæ utriculorum transversalium portiones extant. Medulla *H* arctior reddita adhuc appendices promit. In reliquis subsequentibus segmentis eandem servare videtur Natura proportionem, ita ut singulo anno novus emergat ligneus circulus. Consimilem speciem exhibent segmenta *quercûs* & similium; unde concludere possumus, truncos, & ramos inde emergentes, singulo anno additamentum recipere, novo addito exteriùs fibrarum & trachearum involucro.

Pari incremento procedit Natura in *Ossium* augmento. Fœtûs ossa, & cranium præcipuè, filamentorum progressum exhibent; hæc non omnino sibi parallela sunt, & hinc inde breves appendiculas filamentosas promunt, quibus invicem colligata, rete efformant parum à *libri* natura distans, cujus potiores areæ & tota fibrarum compages exsudante osseo succo repletur, & tumet: Successivis incrementis nova fibrarum plana superinducuntur, quę præexistenti lamellæ osseo agglutinata succo, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem singula plana, resolutione factâ per longam ossium macerationem; integræ namque osseæ reticulares bracteæ evelluntur: In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conspicitur. *Dentium* pariter compages hic non parum lucis affert; horum structura præ cæteris minùs obscura est in quadrupedum tenellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piscibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior ossea lamella fibrosis & quasi tendinosis capillamentis, in naturam retis implicitis, constat; huic superextenditur alterum involucrum valde crassum; quod à pri-

primordiis mucoſum eſt, tractu tamen temporis oſſeum redditur, candidum, & durum.

Non longè à radicibus in exteriori lamella filamentorum 37, quaſi ordines *A* ſurſum deducuntur, qui lineam criſpam ad latera inclinatam *B* deſignant. Non ſunt autem continua corpora, filamentorum inſtar, à radice ad ſummitatem producta, ſed innumeri ferè ſunt contigui quaſi pili, qui parum aſſurgentes talem deſignant lineam; unde ſectus per longum dens, interioris oſſeæ lamellæ *C* progreſſum objicit, cui adnaſcitur aliud externum involucrum *D*, quod quaſi aſſurgentibus pilis conglomeratur, quorum diſtincta compages oſſeo affuſo ſucco obſcuratur.

Adhuc hæreo, an Natura in oſſium productione primò ſtamina, filamentorum ſpeciem referentia, ducat, quæ in rete implicita plana efforment, hæcque tractu temporis ſolidiora reddantur, diſperſo ulteriori humore, qui & interſtitia repleat, & oſſea reddat? An verò filamentorum rete primò excitetur, non tantùm ad conciliandam ſoliditatem & concretionem, ſed ut à propagatis & diſperſis vaſis & nervis oſſeus ſuccus, veluti à cribro, adhuc fluidus, & petrificus humor & ſpiritus ſeparetur, & extrudatur, qui ſenſim effluens & concreſcens primò ſub pilorum ſpecie, tandem copioſiùs erumpens, adjacentia replendo ſpatia, metallicam & quaſi petrificam largiatur naturam & ſoliditatem. In lignorum petrificatione, & gypſi productione, filamenta primò tenuiſſima & cryſtallina ſeſe produnt, à quibus planorum contextura affuſo ulteriùs ſucco ſuccedit. Quare oſſium filamenta craſſa & tendinoſa probabiliter è vaſis, & præcipuè ſanguineis, quę frequentia intercurrunt, percolant oſſeum illum & petrificum ſuccum, qui interſtitiis affuſus & innatans longo tranſpiratu ſolideſcit. Oſſeus ſuccus in animalibus luxurians, & ab ipſis oſſibus & tendinibus effluens, paſſim obſervatur in hujuſmodi partium fracturis, & inciſionibus. Muſculorum pariter multiplices tendines, temporis diuturnitate oſſei redduntur. In Gallinaceis circa articulos ab oſſibus exſudans icor conſimiles producit appendices, & tophos. Memini, in bove intra calvariam ingentem oſſeam molem obſervaſſe (quam adhuc ſervo.) Hęc ſuis circumdata membranis & vaſis ſanguineis, alterum cerebrum cum appenſo cerebello æmulatur. Hanc autem à primordiis *glandulam* fuiſſe reor, & caſu excitato oſſei ſucci percolatorio folliculo, ita in hanc degeneraſſe naturam & molem, rationi conſonum eſt.

Horum & ſimilium indagine probabiliter ſuſpicari poſſumus, fibris & tranſverſalibus utriculorum ordinibus, quibus lignum contexitur, peculiarem affundi ſuccum, quem ſuperiùs indicavimus; cujus corporaturâ & concretione varia firmitas & durities ligno comparatur. Longum tamen requiritur tempus, ut recenti ligno talis concilietur ſoliditas, qualis deprehenditur in præexiſtenti ligno; unde nova inducta lignea additamenta *adipes* dicuntur, & à colore ſubalbo *alburnum* appellantur. Talem duritiem non ſortiuntur, quam ſubcreſcentia inſecta non erodant; unde teredini ſummè obnoxia ſunt. In *quercu*, octo circulos & involucra *alburnum* conſtituere vidi; quare, cùm facilè aeris & aquæ injuriis cedant, à mechanicis ut inutilia abjiciuntur. Arborum

Arborum igitur & ſimilium Trunci, indeque emergentes Rami, novis quolibet anno additis ligneis involucris compaginantur; unde proceres aſſurgunt etiam caudices, qui ex fibrarum implicatione ſolidiores redditi, ventorum impetus & materiæ pondus ſuſtinere valent. In Herbis verò aſſurgentes quidam cauliculi, quorum delineavimus ſegmenta, ut plurimum diſperſis per medullam fibrarum & trachearum faſciculis, ligneo circulo exteriùs circumducto componuntur. Quare cùm ferè annotini ſint, in his auctionis ordines non ſuccedunt; & cùm laxiori donentur compage, externorum injuriis facilè cedunt. Unum habent plærique Herbarum cauliculi commune cum quibuſdam Arboribus, & ſtipitibus, ad majus robur & œconomiæ commodum; *Nodos* ſcilicet, qui articuli & interdum genicula appellantur: Ab hujuſmodi namque tumoribus geniculatim vel articulatim prodeunt Rami. Horum ſtructura mira eſt, & in arboribus, reliquiſque durioris & auctioris compaginis, omninò obſcura. Quare ipſam rimari expedit in Caule, cujus lignei faſciculi magis diſtant, & ipſarum ambiens medulla maceratione obliterari poteſt, ita ut quælibet fibræ integræ ſeparari poſſint. In *caule* itaque *grani Turcici* macerati, *nodorum* compoſitio minùs obſcura præ cæteris extat. Eſt autem *nodus* ramificatio, novaque implicatio, ut & recentia folia erumpant, gemmaque promatur.

Sub oculis icone mihi non licuit integrum nodum, ſingulas *ſcil.* implicatas fibras, apponere, ſed facilioris intelligentiæ gratiâ placuit fibroſi unius faſciculi 38 productionem delineare. Quilibet fiſtularum faſciculus per interiorem medullam diſperſus, paulò infra nodum propagines emittit; quarum aliquæ *A*, interdum contiguo faſciculo inoſculantur; reliquæ verò *B* proximis fibris *C* aſſociatæ, à centro versùs peripheriam deductæ, occurrentes fibroſos faſciculos ſuperequitant eleganti implicatione; inter ſe autem anaſtomizatæ, rete *D* efformant, & tandem corticem perforando, partim in novellam gemmam, partim in folium abſumuntur. A penitioribus igitur erumpentes, exteriorem nodi partem taliter percurrunt: Ubi enim ab interſtitiis fibrarum lignearum, quibus exterior ambitus excitatur, emergunt, ſtatim in rete *E* implicantur; & tandem ipſarum nonnullæ, aſcendentibus fibroſis faſciculis *F* unitæ, ſurſùm producuntur, aliquæ in folia diramantur, reliquæ ad latera obliquatæ *G*, in gemmam diriguntur.

Nodus igitur eſt productio recentis ſobolis in fibris ligneis & tracheis, ut exteriùs derivata in nova folia, & plantulæ ſurculum, *ſcil.* gemmam, compingatur. Et quoniam fortis exigebatur alimenti miſcela, & caulis robur, ideò exarata fibrarum implicatio neceſſaria fuit. Interiores fibrarum faſciculi cum exterioribus communicant, & à ſingulo faſciculo multiplices promuntur fiſtulæ; quare aliæ ſurſùm, aliæ in folia, reliqua in gemmam deſinunt. In arboribus, ubi rami producuntur, reticulares quoque propagines à quolibet ligneo involucro promuntur, quæ unitæ cylindrum efformant, ramum *ſcil.* conſimilem trunco; unde in utriſque à natura delati alimenti rudis miſcella promovetur.

Taliter compaginantur Caules & Caudices quorundam Fruticum; ut

M pluri-

plurimum tamen ubi nodi excitantur. Trunci unico ligneo involucro contenti ſunt, & reliquum medulla tenere ſolet, vel ſaltem, ipsâ abſente, vacuum relinquitur. *Caulium* pariter compages varia eſt; nam plærumque diſperſi per medullam faſciculi fibroſi, cylindrum efformant; quandoque tubuloſi ſunt, & non rarò multiplex occurrit vacuitas; unde ipſorum ſegmentum horizontale rete delineat. Caulium & caudicum quoque varia exterior eſt forma, quæ nudis oculis patet; & hæc à fibrarum vario ductu, quæ in folia & ramos derivantur, exortum trahit. Hanc ſi ſignatim recenſere vellem, plantarum integram hiſtoriam contexere tentarem.

De GEMMIS.

VEgetantium genus, ut debitam magnitudinem ſortiatur, & ſuæ mortalitatis jacturam ſucceſſivâ prolis eductione reparet, ſtatis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes *uteri*, recentes edant *ſoboles*. Emanantes igitur à caule, caudice, ramis, & radicibus novellæ hujuſmodi partes, non illico laxatæ extenduntur, ſed compendio quodam coagmentatæ intra folii axillam cubantes, non parum ſubſiſtunt. *Gemmæ* autem appellantur, eo quòd lacrymarum inſtar conglobentur; frequentèr etiam *oculi* vocitantur. *Gemmæ* itaque ſunt veluti infans ſeu fœtus ita cuſtoditus, ut ſuo tempore auctus, in ſurculum excreſcens, tandem *ova* promat. Hæ noſtris hiſce regionibus circa *Junii* menſem erumpunt à tenello ſurculo mox germinante, & ita cuſtoditæ, tandem futuro vere aperiuntur, & adoleſcunt. Speciali compage conſtant *gemmæ* hoc quietis intervallo; ſuntque veluti infans involutus, ſeu eruca, in qua compendio quodam inſunt ultimi ſenii futuræ partes.

TAB. 9. Simplicioribus luſtratis *gemmarum* formis, inſigniores exarabimus. In *arundine vulgari*, oblonga eminet gemma 39 *A*, è ſingulo nodo ſupra antiqui folii inſertionem *B* emergens, mitrali conſtans formâ multùm depreſsâ, geminis excitatur foliis, quorum peripheriam pili *C*, ſurſum directi, criſpi & candidi, ornant; Intus angulare corpus *D*, viridibus foliis, ſeſe invicem ambientibus cæparum more, excitatum cuſtoditur.

In *olea* pariter gemmarum ſpecies ſimpliciſſima eſt; unico enim foliorum ordine 40 *A* conſtat, contentis intus minoribus foliolis *B*; ſingula lanugine ſeu cinereis pilis fungiſque cooperiuntur.

Eadem ferè ſtructura in herbaceis, & præcipuè in *viola martia purpurea* 41 conſpicitur, à cujus radice, ſeu ſepulto cauliculo *A*, *gemma* aſſurgit, geminis cooperta foliis *B*; reliqua intus cuſtodiuntur, & turgent, ut piniforme reddatur corpus.

Auctior gemma occurrit paſſim in arboribus, & arbutis; ut in *vite*, *lauro*, *ficu*, *rubo*, *ſambuco*, *moro*, & *nuce* 42. Hæc à tenello ſurculo *A* emergit, ſupra delapſi folii veſtigia *B*, & pluribus foliorum ordinibus *C* rubiginoſi coloris

coloris constat: In aliquibus minima adstat gemma suis pariter integrata foliolis.

Parùm absimilis conspicitur species in *herbaceis* sub terra conditis, & præcipuè in *amarantho* 43; multiplici enim foliorum ordine *A* componitur, quæ acuminatam excitant gemmam.

Ebuli pariter gemma 44, à radicis cylindro *A* erumpens, multiplici latorum foliorum *B* serie donata conglobatur.

Oblongior gemma obvia fit in *avellanis* & *quercu* 45; in qua multiplices foliorum ordines *A*,° squamarum instar, quasi ovale corpus excitantes, procerum corpus, ab annunculo surculo *B*, supra delapsi folii cicatricem *C* erumpens, componunt.

In gramine 46 pariter consimiles observantur gemmæ, à nodo hinc inde emanantes, acuminatæ valde; hæ æstate proceriores & longiores redditæ pluribus foliorum seriebus *A*, squamatim locatis, in corniculare quasi corpus curvantur.

Elegans pariter est in *pomis præcocibus* & *prunis* gemmarum structura, attentâ foliorum formâ; à tenello namque 47 surculo *A* erumpunt supra delapsi folii vestigia *B*. Primus foliorum ordo *C* minor est; reliqui latiores & proceriores, squamatim sese contingentes, ita ut pineale fiat corpus. A singulo folii apice appendix *D* una, quandoque tres in *malis Armeniacis* & aliis assurgunt.

Enascuntur *gemmæ* ab extremis surculorum apicibus, & perpetuò supra delapsi folii implantationem à lateribus pariter elongati surculi variè pullulant; alternatim in *salice*, *quercu*, & reliquis arboribus, & vegetantibus, ubi nodus non observatur; in quibus autem extat, una interdum erumpit gemma, ut in *arundine* & *vite*; quandoque gemina, ut in *opio*, *vite alba*, & similibus.

Mirabilis in *platano* 48 gemmarum situs; à lateribus enim & extremo surculo *A* crassefacto dilatatus folii pediolus *B* assurgit, qui tubulosus redditus, contentam, veluti in vagina, gemmam custodit; unde laceratione revulsus *C*, ipsam *D* in conspectum exhibet. Hæc ulteriori ambiente folio *E*, quasi membraneo sacculo, involvitur, quo disrupto occurrunt folia *F* pilis conspersa, quibus gemma excitatur.

Parum absimili formâ, *salicis* 49 gemma munitur: Corticis hujus exterior portio in sacculum, seu vaginam *A*, desinit, quâ totus gemmæ ambitus cooperitur & tegitur; quo lacerato gemma *B* sese offert, foliolis invicem amplexantibus excitata.

Gemma, cùm sit compendium surculi, iisdem integratur, quibus rami componuntur. Insunt tamen variæ metamorphoses, in quibus Naturæ lusus elucescit: Nam aliquibus plantis foliola, quibus gemma componitur, temporanea sunt, & singulo folio stabili, quo tandem surculus ornatur, hinc inde gemina adstant; quod in *ficu*, *avellanis*, *moro*, *quercu*, & *ulmo* 50 contingit, in qua ab elongata gemma folium stabile *A* pendet, & Tab. 10.
huic pediolo gemina adstant foliola *B*, quæ temporis tractu exsiccata decidunt; in reliquo surculi, caduca pariter folia *C* adhuc supersunt, sensim emergen-

emergentibus ſtabilibus *D*: Caduca folia variâ circumſcribuntur formâ, tum in diverſis plantis, tum in una eademque gemma.

In *ficu* 51 exteriùs ut plurimùm mitralia *A* ſunt. In *moro* & *caſtaneis* parùm concava *B*, oblonga, obtuſaque in apice aſſurgunt. In *avellanis* concava pariter, lataque ſunt foliola *C* copioſis irrigata fibris, utriculiſque donata. Parum abſimili donantur formâ caduca *ulmi* folia; lata enim ſunt abſque ulla lacinatione copioſis conſperſa fibris *D*, quæ non à communi coſtula oriuntur, ſed omnes à ſurculo, à quo emergunt. Interdum anguſtiora ſunt, talique conſtant formâ *E*. In *robore* & *quercu* ut plurimùm oblonga, gracilique conſtant ſpecie *F*, & plurimis, fibrarum productionibus irrigantur. In *viola martia*, caduca folia ita laciniata ſunt, ut appendices *G* ita graciles ſint, ut ſpinas æmulentur. In *malva* quandoque mitrale aſſurgit caducum folium; interdum in plura quaſi ſcinditur foliola *H*, quæ tandem tabefacta concidunt.

Folia ſtabilia, quorum generationem præmuniri caducis foliolis diximus, poſtremò vegetante gemmâ emergunt, ipſorumque primæva ſpecies minima eſt, & ferè informis; ſenſim autem turgentibus coſtulis, & continuatis fibroſis faſciculis, manifeſtior redditur. In aliquibus, ut in *ficu*, folium à primordiis apertum & diductum eſt; in reliquis ferè omnibus complicatum & criſpum eſt, ita ut in primo exortu ſolus pediolus, indeque aſſurgens coſtula cum appenſis faſciculis appareat, nondum laxatâ folii latitudine.

Hoc apprimè miramur in *ulmo* 52, in qua ſtabilis folii *A* primò emergens ſtructura, pediolo *B* conſtat, caducis foliis *C* intimè unito; reliquum folii *D* complicatur, apparentibus tantùm coſtulis. Idem folium tractu temporis auctus *E* redditur, & utriculorum appendices, quibus folii latitudo excitatur, ſenſim laxantur, & caduca folia *F* proceriora fiunt. Poſtremò emergentibus coſtulis *G* à craſſo pediolo, & craſſiori aſcendente faſciculo *H*, exterior unguis *I* inciſuras patitur, & tandem in geminas aperitur partes.

Evidentiùs in *robore* & *quercu* contingunt hæc omnia; etenim ſtabilis hujus folii ſpecies 53 tam parva eſt, ut vix microſcopio deprehendi poſſit. Inter caduca namque foliola *A* inchoamentum folii aſſurgit, quod turgente coſtulâ *B* excitatur cum gemina appendice. Senſim tres manifeſtantur coſtulæ *C*, à craſſo erumpentes pediolo *D*. Tractu temporis deductis coſtulis, folii latitudo *E* extenditur; & poſtremò, elongato fibroſo faſciculo *F*, novæ appenduntur coſtulæ *G*, & tandem fit exiguum folium, cujus latitudo *H* criſpa adhuc redditur.

Non una perpetuò eſt naturæ methodus in augendis gemmarum foliis, ita ut primò caduca erumpant folia, mox ſtabilia emergant, & tandem, adauctis iſtis, illa contabeſcant, & decidant; ſed paſſim in pluribus arboribus gemmarum folia, & præcipuè, quæ baſim ipſius componunt, mitrali amiſsâ figurâ, novis mutationibus tandem in ſtabilia evadunt folia, quibus ſurculus condecoratur.

Novæ itaque formæ in diverſis vegetantibus obſervatæ, delineandæ veniunt,

veniunt, & primò in *lauro*, & *persica malo* 54, cujus folium à gemmæ basi erumpens, mitraliq; constans formâ *A*, appendicem minimam *B* inter geminas lacinias *C* promit. Idem folium auctius redditum *D*, & parum concavum, triplici appendice turgere incipit, quarum media *E*, complicati & convoluti folii augmentum est; geminæ verò *F*, caduci folii inchoamenta extant. Brevi elabente tempore appendices *G* auctiores redditæ, caduci folii naturam redolent; contentum verò folium convolutum, geminis *scil.* partibus *H* intrò reflexis assurgit. Singula hæc magis manifestantur in folio *I*; & proceriora fiunt, dum stabile folium *K*, adhuc convolutum, adolescit, à cujus extremo ungue papillæ *L*, terebinthinæ colorem referentes, eminent. Stabile tandem folium *M*, latitudinem sortitum, papillas *N* turgidiores reddit, caducaque folia *O* graciliora fiunt. Et postremo debitâ accedente magnitudine, caduca foliola *P* contabescere incipiunt; reliquum verò folii *Q* hiare incipit, emergentibus fibrosis costulis, & papillis unguem ornantibus.

Pari progressu *amygdali* 55 folia augentur: Primò etenim mitrale folium *A* propriâ donatur appendiculâ *B*; idem auctius redditum, fibrarum *C* in appendices *D* progressum exhibet. Successivo incremento stabile folium *E* manifestatur, caducaque foliola *F* assurgunt; latius pariter temporis tractu folium *G* redditur, quod adhuc complicitum extat. Tandem laxatis folii partibus *H*, papillæ *I* subvitellini coloris emergunt; reliquum verò in caduca foliola *K* absumitur. Ultimò, elongato folii pediolo *L*, caduca foliola *M* adstant, & reliquum folii, papillis *N* & fibris *O* condecoratur. TAB.11.

Consimili incremento vegetant *promorum* 56 folia, à quorum apice appendix *A* primò erumpit; hæc auctior redditur in folio *B*, sensim laxatur in folium *C*, hujus unguis *D* laciniatur, & folii species emergit: Hoc auctius *E* redditum, papillas *F* promit, ejusque pediolo caduca foliola *G* altis incisuris separantur, & postremò debitâ acquisitâ formâ *H*, caduca foliola *I* contabescunt.

In *Malis Armeniacis* 57 evidentiùs successivæ patent mutationes; folium enim *A* exteriorem gemmæ basin cingens, auctius redditum, convolutum foliolum *B* promit; reliquum verò pilis & subrotundis tuberculis *C* ornatur: latius redditur folium stabile *D*, & crenis mediis caduca foliola *E* sensim extenduntur; hæc temporis diuturnitate incisuris *F* soluta, auctiora redduntur; tandem elongato pediolo *G* caduca contabescunt foliola *H*: Horum forma varia est; frequenter ipsorum unguis in styliformes solvitur appendices *I*, & rotundis globulis ornatur.

Cydoniæ mali 58 pariter auctio elegans est, senis distincta figuris *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*; in quibus caduca folia insigni pollent magnitudine, & singula pilis, & papillis, terebinthinam fundentibus, cooperiuntur, & tandem tabefacta concidunt. TAB.12.

Exaratam methodum non perpetuò adamussim servat Natura, sed in aliquibus, loco caduci folii, appendices adstant geminæ: Ita patet in *Rosarum* ~~*mosium*~~ 59 gemmis, quarum primò latum folium *A* occurrit, hoc auctius

 reddi-

redditum, appendicem *B* efficit: Temporis progressu, altioribus excitatis incisuris, foliolum *C* conglobatum sensim laxatur & aperitur; &, loco caduci folii, appendices *D*, fibris irrigatæ, extenduntur. Successivis mutationibus foliola tria *E* emergunt, & pediolus oblongior redditur. Adaucto iterum pediolo *F*, stabilia folia *G* explicari incipiunt, & postremò distinctis foliis *H*, geminæ appendices *I*, graciles valde, fibroso pediolo *K* adstant, utriculis & pilis conspersæ. Eundem progressum habent *rubi canini* folia, quæ tamen altiori incisurâ separata, pendent à pediolo; hæc frequenter permanent. Idem accidit in *rubo*, cujus foliola caduca contabescunt.

Mirabilem pariter auctionem molitur Natura in aliquibus arboribus & herbis, dum ipsarum foliola è gemmis assurgunt; tota namq; folii moles, quâ gemma excitabatur, in stabilis folii pediolum absumitur & immutatur.

Hoc in *opio* 60, primò deprehenditur, cujus tenella gemma foliolis exteriùs componitur, quæ mitralem habent figuram *A*; successivâ autem auctione, emergente folii inchoamento *B*, reliquum mediâ sui portione in pedioli speciem *C* designatur, quæ in grandioribus redditis foliis *D* manifestò patet: Interim stabilia folia *E* fibris conspersa vegetant. Postremò adauctis folii partibus *F*, oblongus observatur pediolus *G*, costulâ *H* per longum excurrente.

Passim hoc idem accidit in *ebulo*, *vite alba* & *sambuco* 61, cujus externum tenellumq; folium styliformi appendice *A* donatur; idem auctius redditum, subrubicundis utriculis turget, & quinque foliorum *B* rudimenta emergunt. Hæc tractu temporis manifesta *C* fiunt, & reliquum *D* gracilius & longius redditur; adhuc tamen complicata jacent stabilia foliola *E*, quæ sensim auctiora conniventibus partibus *F* luxuriant: Hæc tandem hiare *G* incipiunt, & postremò patula *H* fiunt, & ab elongato pediolo *I* pendent.

TAB. 13. Elegans est foliorum *nucis* 62 incrementum; nam à mitrali forma *A*, quæ primò emergit, oblongior consurgit species *B*; successivo augmento oblongius redditum folium, in apice incisuras aperit, unde appendices seu foliorum inchoamenta *C* emergunt; pedioli quoque *D* delineamenta apparent, ipsique adhuc hærent, veluti alæ *E* folii portiones. Elongatur sensim pediolus *F*, & gracilior redditur; simulque foliorum *G* eruptiones, lustrata eorum de sylvestri parte, manifestantur: In eodem pariter folio interiùs patent emergentes costulæ *H*, quibus foliola coagmentantur: Tandem, gracilescente pediculo *I*, internodia *K* elongantur, & laxata folia *L* sensim aperiuntur; exterior pediculi pariter portio fungis & pilis *M* cooperitur.

In *malis limoniis* & *aurantiis* 63, foliorum augmentum miro pariter succedit artificio. Exteriora gemmæ foliola quandoque mitralia *A* assurgunt; interdum curvatam promunt quasi styliformem appendicem *B*; reliqua verò *C* brevi pollent pediolo, à quo folii inchoamentum *D* elongatur; quæ omnia vesiculis oleo refertis asperguntur, emergentibus pariter

pilis

pilis; interiùs verò concavitas quædam excitatur: Auctius redditum foliolum *E* sensim extenditur, magisque turgent oleosi utriculi: Tandem excitatâ crenâ inter pediolum *F* & reliquum *G* folii, exteriora versùs curvatur. Potiori accedente incremento vera folii species advenit; à costula enim *H* ligneæ fibræ diramantur, cui pediolus propriis stipatus appendicibus *I* connectitur. Tractu temporis geminæ folii partes *K*, vesiculis refertæ, laxantur, & hiare incipiunt, quod idem pediolo contingit; & postremò in expanso folio pediolus *L* cum geminis appendicibus *M*, caducis foliolis analogis, per articulationem *N* elongatæ costulæ *O* continuatur.

Quædam pariter herbarum folia analogo vegetant incremento; ita in *aquilegia* 64, gemmæ folia *A* obtusam hanc figuram acquirunt, à cujus apice appendicula *B* erumpens, folii, cujus minimæ partes *C* conglobatæ parum eminent, rudimentum exhibet. Succedente incremento, laciniatæ folii partes *D*, invicemque complicatæ manifestantur, & folii pediolus *E* concavus & latus luxuriat.

Evidentiùs hoc idem deprehenditur in *graminis* 65 gemma, cujus foliola acuminatâ constant formâ *A*; hæc in apice Zonam *B* diluti coloris promit, à qua pili *C* erumpunt: Accedente ulteriori incremento ultra Zonam *D* stabile folium *E* producitur, elongatis ligneis fibris & fistulis *F*; quod sensim adauctum *G* deorsum flectitur, & Zona inter pediolum *H* & folium *G* latior redditur, cujus interiora pili *I* ornant: Tandem hiante folio *K*, Zona *L*, quæ sui generis nodus est, decolor, fibrarum contextu excitata, loco articuli inseritur.

Tot igitur mutationibus diversa *gemmarum* genera incrementum sortiuntur. Aliqua tamen supersunt, quorum productionem Natura non tanto partium apparatu moliri videtur.

Ita in *brassica* 66, & similibus, erumpens gemma *A* binis exteriùs excitatur foliis, à quorum crasso pediolo *B*, graciles crispæque appendices *C* pendent, & successivâ vegetatione in folium extenduntur: In aliis autem, ut in *anchusa*, *eryngio*, *rapis*, & analogis bulbosis, ab antiquo cauliculo gemmæ assurgunt complicatis foliolis, quorum costulæ præ cæteris eminent, nullo erumpente caduco folio; quod & in *salice* superiùs innuimus.

Lustravimus hucusque diversa foliorum incrementa, quæ passim exteriorem *gemmæ* regionem componunt. Et quoniam non singula foliola, quibus gemmę integrantur, eandem organizationem & augmentum sortiuntur, ideo quędam circa hæc monenda veniunt.

In *quercu* 67 igitur, versùs gemmę apicem pręcipuè, unà cùm caducis foliolis *A* stabile folium eminet, quod crasso pediolo *B*, multumque succo turgido constat, à quo protracta costula *C* cum fibris, folii inchoamentum excitat. Idem miramur in *malis persicis* & *amygdalis*, quarum foliolum crasâ costulâ *D* componitur, adstantibus caducis foliolis *E* valde gracilibus; & postremò in *ulmo* tanta est costulæ *F* & pedioli *G* crassities & turgentia, ut nil mirum, si caduca foliola *H* minima adstent.

Foliorum situs intra *gemmæ* claustra mirabilis pariter est; ita enim ipsorum

rum partes contorquentur & complicantur, ut ſibi mutuò adaptata tutò cuſtodiantur & minùs occupent ſpatium.

Ita in *populi* 68 gemmis, ablatis exterioribus integumentis, ſingula ſtabilia foliola geminas ſui partes *A*, contortas & convolutas, versùs ſylveſtrem partem habent, ubi coſtulæ eminent.

In *ſpinaciis* & *lapacio* 69, gemmarum folia *A* miro cuſtodiuntur involucro; ſingula namque membraneo tenuique ſacculo *B* involvuntur, hîc revulſo; geminæ pariter foliorum partes *C*, convolutę versùs exteriorem partem, minori folio *D*, intra proprium ſacculum contento, locum ſupra excurrentem coſtulam *E* parant. Exaratum pariter folium *F*, intra involucrum *D* cuſtoditum, eandem ſuarum partium revolutionem patitur, minuſque foliolum ſuo ſacculo circumdatum ſupra coſtulam cuſtodit; & ita uſque ad minima Natura ludit.

In *beta* 70, gemmæ multiplicibus foliolis conglomerantur; ſingula verò, exteriora versùs, geminas ſui partes *A* complicatas & reflexas habent; contentum autem ſpatium à minori folio *B* conſimili contortum ritu occupatur.

TAB. 14. In *apio* & *ranunculo*, 71 gemmarum folia ſeſe invicem continent, & cuſtodiunt. A radice *A* folium *B* exteriùs erumpit, quod ſui latiori implantatione aliud folium *C* parum ambit; ab hoc ſenſim auctum ſeſe exerit minus folium *D*, quod reflexum intus condebatur: Ab hujus pariter concavo pediolo minimum folium *E* fovetur, quod ulteriùs aliud, non diſpari ritu, continet.

In *fæniculo* 72, analoga foliorum ſituatio ſuccedit; nam à caule, intra folii exortum *A*, gemma *B* ſeu plura foliola invicem conglobata conduntur; lacerato etenim hujuſmodi latibulo folium *C* comatum extrahitur, cujus pediolus *D*, interiora versùs reflexus, aliud foliolum cuſtodit, quod extractum figuram *E* ſervat, intra cujus pedioli clauſtra *F* aliud minimum cubat foliolum.

Gemmarum foliis plura hærent; & præcipuè *pili*, quorum non tantùm ungues, ſed & dorſum cooperiuntur. Ita in *vite* præ cæteris luxuriant oblongi & criſpi, & à caudicis foliis erumpentes reliquum gemmæ cuſtodiunt. In plantis, & præſertim in *farfara*, ex filamentis contextura quædam excitatur, quę adaucti etiam folii latitudinem ita cooperit, ut ſuperinductum indumentum videatur. Cæterùm Pilorum generatio ſuo habebitur loco.

Aliæ inſuper appendices, *fungi*, & *papillæ*, eminent à foliolis intra gemmam contentis. In *Spinaceis* 73, à gemmæ foliolis *A* pendent globuli *B*, cryſtallino humore turgidi. Hi totam foliorum peripheriam tum interiorem tum exteriorem cooperiunt. Variâ conſtant formâ *C*, & pediolo. In una ſpina fungi pariter adſunt rotundo capitulo *D*, gracili aſſurgente pediolo *E*. In *cydonia* pariter *malo* copioſa ſunt vaſcula *F*, à quibus terebinthina *G* extrahitur. In *caſtaneis* hians urnula *H* obſervatur, glutinoſo referta ſucco.

Præter exarata gemmarum integumenta & fulcimenta, alia inſuper in qui-

quibusdam vegetantibus observantur ; peculiares *scil. succi*, custodiæ gratia affusi : Ita in *populo* lentus quidam succus & flavus luxuriat, quo singula foliola ambiuntur, & illinuntur. In *beta, lapacio*, & similibus, circa jam descriptas plicas & circumvolutiones glutinosus & lentus albuminis, ovi instar, humor obducitur, quo tota folii latitudo, sacculo contenta, conspergitur & madet.

Consideratis gemmarum foliolis, reliquisque ab ipsis erumpentibus, occurrit media & profunda substantia, carinæ instar, à qua hinc inde foliola emergunt. Hæc autem tenellum est lignum, suo cortice circumdatum, fibris ligneis, utriculisq; medullaribus excitatum, & frequentissimè candidis contegitur pilis : Est etenim tenellus surculus cum futurorum foliorum inchoamentis compendio quasi conclusum.

Hoc patet in gemma *roboris* & *quercûs* 74, in qua, sectâ per longum, expansa observatur medulla *A*, quæ ligneis fibris *B* circumambitur ; huic succedit cortex *C* cum elongatis ligneis fibris, qui in gemmæ foliola *D* laciniatur.

Eandem structuram miramur in *ficûs* 75 gemma, quæ per longum secta, unà cum extremo surculo medullam *A* candidam, utriculis excitatam, exhibet : Non longè ab hac excurrit lignea portio, fibris & fistulis *B* contexta, quæ usque ad apicem producta, propagines *C* in foliorum radices transmittit. In medulla, intra gemmam conclusâ, nodorum rudimenta *D* emergunt. Inter caduca folia *E*, stabilia *F* quoque locantur. Ad basim exaratæ gemmæ sectus futurus fructus observatur, ad cujus exortum medulla *G* elongatur, quæ ligneis fibris *H* circumdatur ; has ambit derivatus cortex *I*, à quo foliola, gemmarum instar, tenellum fructum fovent.

Plantarum igitur fœtus, laxatis gemmarum repagulis, turgente alimoniâ augetur in speciem surculi, unde internodia elongantur, foliaque auctiora redduntur.

Hujusmodi incrementum passim observatur in arboribus, & præcipuè in *castaneis* 76, in quibus, emergentibus costulis fibrosis, striatus efficitur & plurium angulorum surculus ; nam elongatis internodiis *A*, geminum folium caducum *B* erumpit, pediolo folii stabilis *C* hærens, singulaque pilis & fungis ornantur. Folia itaque surculi medietatem tenentia citiùs grandiora redduntur, & quæ basin gemmæ, vel ipsius apicem tenent, postremò adolescunt.

Fœcunda Naturæ vis in gubernandis viventium ordinibus eâdem ferè, vel saltem analogâ, methodo, perpetuò incedere videtur. *Animalium perfectorum* structuram ab ovo emergentem continuâ auctione, & nutritione ad debitam magnitudinem deducit, agglomeratis novis particulis prioribus & jam præexistentibus ; ea tamen ratione, ut in quocunque auctionis statu eadem primæva forma & natura manuteneatur, nullâ emergente de novo animalis parte præter dentes & cornua : In *Insectis* autem, ultra augmentum, diversis dicam ætatibus, partes, quarum rudia delineamenta in juventute latitabant, emergunt, qualia sunt alæ, antennæ, & simil. In

Plantis, eadem munificentiâ, quotidianum contingit non tantum augmentum, trunco & ramis ſupercreſcente ligneo involucro; ſed à tenellis ramis novi ſingulo anno erumpunt ſurculi, quorum anticipatum inchoamentum, quaſi peculiaris fœtus dicitur, *gemma*, ſeu *oculus*. Hujus ſtructuram ſuperius luſtravimus in pluribus vegetantium generibus, eamque tenello & minimo ſurculo, à quo hinc inde folia ſquamatim locata erumpunt, integrari vidmus; unde fœtum ſui generis eſſe, inchoatum *ſcil.* ſurculum ita cuſtoditum, ut ſtato tempore adoleſcat, partes extendantur, & nova progerminet. Et ſicut in *Eruca* partium quarundam delineamenta, adhuc fluida, ſacculis contenta diu jacent, donec intercedente, ſub *aureliæ* forma, quiete, manifeſtiora & ſolidiora emergant; ita *rami* partes in primordiis, gemmæ, quaſi compendio quodam, inſunt; & per annum ita conditæ latitant, donec, accedente vere, laxatis viis ampliores redditæ in ſurculi ſpeciem extendantur. Quare folia, quæ perfecto ſurculo inſervire debent, temporanea ſunt, vel in alienam degenerant formam, ut fusè percurrendo gemmarum augmenta indicavimus. Quæ enim exteriorem gemmarum regionem tenent, non tantùm interioribus & concluſis cuſtodiam parant; ſed contentus ipſorum reliquorumque ſuccus in propriis utriculis excoquitur, & longâ illâ quiete digeritur, donec exaltatus ſpermatico illo ſpiritu, ope ambientis aëris in gemmæ carinam, ſurculum *ſcil.* tenellum revehatur, ut ulteriorem foliorum vegetationem excitet: Unde hujuſmodi gemmarum folia non unicam coſtulam, ut in ſtabilibus foliis ferè ſemper miramur, per medium productam poſſident, ſed multiplices faſciculi, à baſi aſſurgentes, in proprios appenſos utriculos deſinunt. Contabeſcunt poſtremò foliola hæc gemmarum, dum gemina uni adſtant ſtabili folio, exhauſto jam concocto humore; & tandem concidunt, vel gracileſcendo in pedioli formam abſumuntur.

Naturæ pariter methodus in producendis *ſtabilibus* foliis mirabilis eſt. Primò enim coſtula ſeu pediolus, carinæ inſtar, humore turgidus cum appenſis fibrulis manifeſtatur, à quibus probabiliter ſacculorum ſeu utriculorum tranſverſalium membranulæ pendent; ut in animalium primæva delineatione obſervatur. Patent autem deducto novo alimento, quia complicata ſacculorum moles, ſubintrante ſucco, turget, & ita folii latitudinem & laxitatem conciliat.

Gemmarum eruptiones ſtatis locis & temporibus ſuccedunt, ubi *ſcil.* turgens ſuccus copiâ & contento ſpiritu fiſtulas ad latera curvat, & extra derivatur: Unde de novo geminatis ligneis fibris, tracheis & extenſæ medullæ cortex additur, à quo copioſa foliola erumpentia in gemmæ corpuſculum conglobantur. Quare in novellis ramis, & parum elongatis gemmis, novæ pariter emergunt gemmæ, molli cedente fibrarum ſtructurâ, & vegetantis ſpiritus impetu urgente; quin & multum intra luxurians ſuccus extra ſtata tempora, & eruptionis ſitus frequenter gemmas excitat: Sic in detruncatis ramis, vel caudice ipſo, ita ut exiguum trunci à radice aſſurgat, multiplices gemmę erumpunt, quę in *ſtolones* adoleſcunt. Apud noſtrates mos eſt, ut roſarum frutices poſt florum eruptionem abſcindantur,

ſcindantur, ut inde novę ſubortę, gemmę citò in ramos excreſcant, & proximo autumno flores emittant; copioſus namque & excoctus in tranſverſalibus utriculis ſuccus, cùm in reciſi trunci & ramorum vegetationem non abſumatur, obturatis exſiccatione fiſtulis, non digeritur, ſed deorſum concidit, & novo urgente ſucco, neceſſariò ad latera factâ viâ, in novas ſoboles congeſtus digeritur; quare arbitrio culturæ in arboribus & quibuſdam plantis derivatur & flectitur alimentum, novęque emergunt partes.

Tanta gemmarum luxuries, quę in arboribus in ramos cedit, & in herbis caulium germinationem promovet, fœcunditatis gratiâ inſtitui videtur. Ab his namque ſpermatica vaſa, uteri *ſcil.* ſeu ovarium, cum appenſis ovis, quę ſemina dicuntur, pendent, & ſua incrementa ſuſcipiunt: Quare ſicut in animalibus à toto videntur particulę decidere, ut in corpuſculum dirigantur & conglobentur; ita ſingulo anno à quibuſcunque tenellis ramis novę emergunt partes, à quibus excoquitur & derivatur non tantùm ſeminum materia, ſed & ſpermatica organa: Non enim idem uterus perpetuò viget, & reliquo inſervit vegetanti corpori, cui appenditur, ſed ſingulus quique ramus anno, quo luce fruitur, propriis gaudet ſpermaticis organis, & fœcundus brevi viget; reliquum verò ſuę vitę infœcundum tranſigitur.

Inteſtina fermentatio, continuata ferè per annum, in gemmis, plurium inutilium promovet excluſionem; quę vel utriculis expoſitis effuſa terebinthinę naturam ſapiunt, vel aqueę ſubſtantię modum æmulantia propriis ſacculis detinentur, tandemque evaneſcendo obliterantur; quin & ſuccus, quibus foliorum latitudo oblinitur in *populo*, & *lapacio*, circa ipſa denſari, ex perpetuo effluvio probabile eſt. Idem etiam de pilis philoſophandum videtur; hi enim ut plurimum, deficiente contento olim humore, exſiccati contabeſcunt & decidunt.

De

De FOLIIS.

F*Oliorum* copiam, quorum vegetationem ſuperiùs indicavimus, à tenellis ſurculis pendere omnibus patet. Sunt autem hæc quaſi *placentulæ* ſingularum partium, quibus plantæ integrantur, compendio coagmentatę. In his moliendis tam ferax eſt Natura, ut foliorum gratiâ plantæ vegetare videantur. Vario ſitu & ordine implantantur folia in ſurculis, & adauctis gemmis: Frequenter enim in arboribus alternatim erumpunt; ita miramur in *populo*, *lauro*, *avellanis*, *limoniis malis*, *rubo canino*, *caſtaneis*, & *jujubis*: In his quandoque folia numero viginti tria pendent alternâ eruptione, & quæ mediam ſurculi regionem occupant, auctiora & laxiora ſunt, reliqua minora. Folia alternatim etiam erumpentia non determinatum occupant ſitum, ita ut ductę geminę lineę rectę per latera ſurculi à baſi ad apicem omnia contangant, ſed vario ordine locantur; ita tamen, ut in aliquibus tertia quæque eruptio ſub eadem directione adſit; in aliis autem, ut in *quercu*, ubi copioſa prodeunt ab oblongo ſurculo folia, rectitudinem ſymmetricam difficulter invenimus. In *Cinaræ* caule, coſtulę, quibus ligneę fibrę cuſtodiuntur, taliter à penitiori caulis corpore emergunt, & producta tandem in folii pediculum abſumuntur, ut cuique facilè innoteſcat, folia fieri emergentibus ſenſim coſtulis & fibris à profundo caule & caudice: Nam folii pediolus congeries eſt coſtularum & fiſtularum, quarum portio ſupra proximum folium emergit, & caulis exteriorem excitat regionem; reliqui verò fibroſi faſciculi longiùs emergunt.

TAB. 15. Ita in *malis limoniis* & *aurantiis* 77, obtuſis quibuſdam eminentiis ſtriatus efficitur tenellus ſurculus; ipſius enim ſegmentum angulare corpus *A* deſignat; fibrarum faſciculi, qui in folia elongari debent, ſenſim à ligneo cylindro eminent ſupra folium *B*, & rectà producti, ſuperatis quatuor foliis *C*, tandem in pediculum *D* abſumuntur, & ita fit in ſingulis.

Tam variè configurantur folia in ſingulis vegetantibus, tamque diſpari magnitudine donantur, ut impoſſibile ſit ad certas normas ſingula reducere: Principalioribus tamen contentus, quaſdam exponam foliorum formas, non ut genera plantarum tot caracteribus diſtincta conſtituam, ſed ut rudis notitia, facilioris intelligentiæ gratiâ, habeatur; ideò ab univerſali vegetantium ordine quædam ſeligam.

Minima itaque & ſimpliciſſima eſt forma in *cupreſſo* 78, cujus foliola, licèt ſeparata nequaquam pendeant, ſurculis tamen hærent, & veram foliorum referunt naturam; à ramo enim *A* erumpunt folia *B* craſſa & viridia latiori exortu & obtuſo apice; ſurculus pariter emergens hinc inde foliis *C* contegitur. Ligni ſubjecta ſubſtantia parum elongatur, gemmarum inſtar, & foliola *D* parum excreſcunt, & loco petioli, coſtularum tumores *E*, à ſurculo emergentes, habent. Supra exarata foliola ſtatis locis nova manifeſtatur gemma, quę parem ſortitur progreſſum.

In

In *cauda equina* 79, articulati ſunt rami, multiplicibus emergentibus nodis, unde folii compages talis eſt: Quinque itaque conſtat appendicibus *A*, quæ exiguam poſſidentes latitudinem, utriculis & fibris *B* integrantur, coloreque pollent viridi. Singula folii appendix, excurrente ſurculo, in geminas dividitur partes *C*, quarum extremi ungues ſpinis *D* muniuntur.

In *fœniculo* 80, licèt tota erumpentium ramorum moles videatur folium conſtituere, extremitas tamen in gracillima corpora ſoluta deſinens, foliola, vel ſaltem ipſis analoga, æmulatur: Hæc à lateribus minora profert foliola *A* quaſi ramos; per medium horum lignea coſtula *B*, ſeu fiſtularum & trachearum faſciculus, excurrit; hinc inde viridis excreſcit quædam ſubſtantia *C*, utriculis coagmentata, quæ cylindricum corpus efficit, quod in ſtylum ſeu ſpinam *D* deſinit.

Eadem ſtructura, manifeſtior tamen, occurrit in *aſparago* 81, à cujus tenello ramo *A*, multiplicia folia *B* emergunt; horum forma ad ovalem tendit; pervaduntur excurrente fibroſo faſciculo *C*, à quo utriculi *D* pendent: Horum apex ſpinâ *E* armatur, reliquum verò papillis *F* ornatur.

In *Pino* 82 oblongius eſt folium; gemina autem erumpunt *A*, à ſurculo, Tab. 16.
cui adhuc hærent gemmæ foliola *B*; hæc parum lata, interiora versùs concava ſunt, & in ungue ſpinas *C* promunt.

In *camomillæ* 83 folio, circa excurrentem faſciculum *A*, exiguę utriculorum moles *B* hinc inde pendent, ut quaſi foliola vel appendices *C* deſignentur. Eundem progreſſum miramur in *abſynthio*.

In *paſtinaca erratica* 84, folium, quod lato exortu *A* alternatim promitur, plures in pediculo continet fibrarum coſtulas *B*, quæ in nodo *C* unitæ diverſas appendices vel nova quaſi folia *D* excitant, exiguâ utriculorum ſtipata compage.

In *cichorio* & *ſoncho* 85, circa excurrentem fibrarum coſtulam *A*, utriculorum portiones locantur, unde parum laxata folii ſubſtantia *B* appenditur, quæ fibroſo reti *C* irrigatur. Fibrarum quoque rami *D* elongatis utriculorum ſeriebus ambiuntur; unde minùs profunda ſunt intercepta ſpatia.

Quercus & *filipendulæ* 86 folium, elongatis à coſtulis *A* utriculorum ordi- Tab. 17.
nibus, amplius redditur, & ſubſtantia ejus minùs laciniata *B*. In *piris*, *pomis*, & pene innumeris, ita continua redditur folii latitudo, ut minimæ tantum ſuperſint inciſuræ.

Hujus ſpeciem miramur in *roſis* 87, quarum media coſtula *A* ramos *B* promit, ſibi invicem occurrentes; exterior verò unguis minimis inciſuris *C* exaſperatur, ita ut ſerratus fiat.

In *mali medicæ* & *limoniæ* 88 foliis, minimarum crenarum veſtigia ſuperſunt; exterior namque unguis *A* Zonâ quaſi diaphanâ ambitur, & frequentem patitur inciſuram *B*, cui proxima adſtat, perpetuò conſpicua, olei veſicula, ſeu utriculus *C*; hujus conſimiles *D* quamplurimi, folii latitudinem occupant.

In *sempervivo* & *buxo* 89, tam ferax eſt utriculorum copia, ut craſſum reddatur folium; cujus exterior ambitus *A* continuus, nullis ſolvitur crenis; interiùs fibroſo reti *B*: Irrigatur hinc inde utriculis, & globoſo reti componitur.

Longus nimis eſſem, ſi univerſales etiam foliorum formas curſim exponere tentarem; quodlibet enim plantarum genus ſua peculiari gaudet foliorum ſpecie, unde quædam folia anguloſa, mucronata, enſiformia, & aculeata obſervantur; aliqua verò rotunda, triangularia, falcata, & crenata occurrunt; non-nulla cava, fiſtuloſa, carinata, & ſinuoſa conformantur; & tam variè Natura ludit in foliorum forma, ut perpetuum hominibus paraverit ſpectaculum.

Folia pluribus integrantur partibus, quarum hiſtoriam fas eſt aggredi; & primò *petiolus*, ſeu pediculus occurrit, qui in pleriſq; diversâ conſtat magnitudine. Enaſcitur autem à tenello ſurculo & nunquam ab antiquioribus ramis & trunco ipſo, niſi medio gemmæ ſurculo. Hujus exortus ab intimioribus ligni fiſtulis, ad extra continuatâ ſubſtantiâ derivatis, ſecto ſurculo patet, & præcipuè in *lauro* 90; à cujus fibroſa portione *A* ligneus pediculi cylindrus *B* exoritur, & in folium *C* abſumitur. In *vite* & ſimilibus 91, manifeſtior & elegantior eſt pediculi implantatio, ſeu eruptio. In nodo enim plures fibrarum faſciculi *A* ab interiori emergunt ligno, & in faſciculum recollecti, pediculum oblongum *B* efformant, iterumque laxati, folii reliquum explent: Implicantur autem hujuſmodi fibræ reticulari opere antequam pediculum excitent, ut mos eſt naturæ: Ita in *ficu* 92, undecim interdum fibrarum faſciculi *A* invicem reticularitèr inoſculati petiolum *B*, hoc eſt, ligneum cylindrum, medullam *C* ambientem, efficiunt. In plantis quibuſdam, ubi folia petiolis deſtituuntur, vel ſaltem ipſi in cylindrum non coarctantur, fibrarum implicatio novaq; germinatio ſuccedit, acſi nodus intercederet; ita *in tritico*, & conſimilibus 93, in ſingulorum foliorum *A* exortu, lignearum fibrarum reticulare opus *B* miramur, quod nudis etiam oculis levi tumore emergens patet. Mirabilior in *gramine*, *arundine*, & *grano tur-*
TAB. 18. *cico* 94, eſt fibrarum ſtructura; portio, quæ pediculi vices ſupplet, minori fibrarum *A* copiâ pollet; ubi autem parum flectitur & obliquatur, plures & plures promuntur fibrarum ſoboles, & novi ſurculi *B*, & circumlocati utriculi diverſo inficiuntur colore quaſi nova conſtituatur pars, nodo analoga, reliquum verò elongatæ ſubſtantiæ *C* in folium laxatur.

Deſcriptus petiolus (ut in luſtratis foliis contemplati ſumus) veluti peculiaris caudex in ramos & ſurculos ſcinditur. Frequenter per longum excurrens ſub coſtulæ ſpecie hinc inde promit ramulos, qui tandem in rete deſinunt. Hoc paſſim in foliis patet, & præcipuè, in *blito albo majori* 95. cujus petiolus *A* latus & craſſus ſolvitur in coſtulas *B*, quæ reticularem plexum excitantes, folii latitudinem excurrunt. In aliis autem foliis petiolus ſtatim ac latitudinem attingit ſcinditur in minores ramos, conſpicuos tamen, qui quaſi ab uno exorti umbilico, alios minores pro-

producunt. Hoc accidit in *hædera*, & *cimbalaria* 96, cujus folium petiolo firmatur, qui in inſertione *A* ſolvitur in tres conſpicuos ſurculos *B*, undè folii latitudo non multùm profundis inciſuris ſolvitur. Idem in *opio* ſeu *acere minori* 97, cujus pediculus quinque aſſurgentes progignit coſtulas *A*, totidem folii appendices *B* irrigantes, profundis intercedentibus inciſuris. *Hellebori nigri* 98 pediculus inſignes edit quaſi ramos *A*, qui ulteriùs & ipſi novas emittunt ſoboles *B* : Folium hoc ita profundè ſolvitur, ut neſcias, an unicum ſit folium ita laciniatum, an ſingularia folia totidem ramis correſpondentia. In *nuce*, *roſis*, *vite alba*, & *jaſmino* 99, oblongus eſt pediculus *A*, à quo hinc inde diſparata folia *B* pendent, TAB. 19. brevi & ipſa firmata petiolo *C*. Varius eſt foliorum *B* numerus; quæ enim à ſurculi baſe emergunt, pauciora ſunt, cùm ternarium frequenter non excedant numerum ; circa medium tamen & apicem, novem interdum numerantur foliola *B*.

Expoſitus petiolus eſt quaſi compendium caulis ſeu caudicis, eaſdem ſortitus partes, quæ in trunco & ramis deprehenduntur. In *cucurbita* 100, proceræ magnitudinis extat; concavus eſt, unde ipſius ſegmentum talem exhibet ſpeciem. Sub cuticula varii utriculorum ordines *A* locantur; in horum medio hiant coſtulæ ſeu fibroſi faſciculi *B*, quorum media pars tracheis *C* componitur, externæ verò *D* ligneis fibris complentur : Hæ per longum ducuntur, & hiantibus quaſi fiſtularum *E* fragmentis coagmentantur, ipſiſque utriculi *F* variè configurati hærent; exteriùs ſpinæ *G* prominent, variis nodis excitatæ. In pluribus arboribus, & præcipuè in *nuce* 101, à tenello ſurculo *A* craſſus valde & latus emergit petiolus *B*, amentum *C* axillâ cuſtodiens. Hujus ſegmentum medullares utriculos *D* in centro exhibet, circa quos lignea portio *E*, fiſtulis & tracheis conſtans, obducitur; hæc corticis fibris, & utriculis *F* ambitur.

Petiolo appenditur dilatata folii portio, cujus præcipuas formas brevi percurrimus; unde fas eſt, ut ipſorum ſubſtantiam & compagem indagemus. Præcipua itaq; dilatati folii pars occupatur à coſtulis vario ritu productis; fibræ etenim ligneæ, unà cum tracheis & peculiari vaſe conglomeratæ, à petiolo excedentes veluti minima arbor hinc inde diſperguntur & ſolvuntur in ramulos, qui & ipſi denuò novos ulteriori diviſione promunt reticulares plexus. Emergunt hujuſmodi faſciculi in pleriſque foliis conſumptâ utraque cuticulâ, præcipuè in *quercu*, & *hedera*. Placuit tamen minimas areas obſervare in *oleandro* 102, cujus detractâ cuticulâ, inſigniores rami *A* à coſtula per medium excurrente lateraliter erumpunt, qui productis ramulis reticulariter implicitis, diverſarum figurarum areas *B* efficiunt, quæ ulteriùs minimè fibroſo emergente reti TAB. 20. *C*. replentur. Elegantior reticularis plexus in *opuntiæ* 103 foliis occurrit, conſumptâ carne, unde placuit fruſtulum delineare, prout ruditer apparet. A nodo igitur ſeu quaſi folii petiolo plures emergunt fibrarum faſciculi, ſeu coſtulæ *A*, quæ per longum excurrentes obliquè inſigniores areas *B* efformant, quæ à productis ulteriùs fibroſis ramificationibus minores areas *C* efformant, in quibus nova pariter ſuccedente fructificatione,

in

inconſpicuæ penè excitantur areæ. Sunt autem plures hujuſmodi ſuperpoſitæ productiones, quibus folium integratur. Quælibet itaq; coſtula fibris, tracheis, & fortaſſe peculiari vaſe, coagmentatur; plerumq; tracheæ *D* exteriorem occupant locum, nonnullis intrò concluſis; hæ obliquantur, & relictâ coſtulâ *E* alteri *F* inſeruntur, & ita frequentes fiunt areæ, noviq; faſciculi. Probabile etenim eſt, ligneas fibras, & tracheas, à primordiis quaſi in faſciculum recollectas, ſeparari; indeq; diverſas areas fieri ex ſubortis identidem utriculorum appendicibus, quæ contento ſucco turgidæ & auctæ, neceſſariò fibras, quibus continuantur, lateraliter urgent. Reliquum coſtulæ fibris & fiſtulis ligneis *G*, pari productione implicitis, completur, quorum ora evidenter patent.

Fiſtulas & tracheas concomitantur peculiaria vaſa, quæ concoctum ſuccum continent; hæc ſolâ humoris eruptione patent, quatenus ſcil. vel alieno pollent colore, vel craſſiori ſcatent corporaturâ; unde ſectis foliis *tithymali*, *cichorii*, & ſim. lac emergit; in *chelidonio*, ſubluteus humor; in reliquis autem herbarum & arborum foliis, quia aquoſus humor eſt, ideo nullam ſui exhibent notam.

Foliorum coſtulas reticulariter per totam latitudinem produci, indeque multiplices ſubortas areas vidimus; hæ autem utriculorum ſeriebus replentur ab emanantibus coſtulis, & quaſi ab ipſis pendentibus; unde foliorum craſſities conſurgit. Hoc licèt in ſingulis diligenter luſtratis foliis pateat; in craſſioribus tamen minùs obſcurè ſe ſe offert, ut in *portulaca*, *buxo*, *ſempervivo*, & *telephio* 104: In hoc etenim, laceratâ cuticulâ, dum ſenſim coſtulæ *A* evelluntur, appenſæ utriculorum ſeries *B* reticulariter implicitæ rapiuntur, quibus tota folii latitudo & craſſities excitatur: Sunt autem utriculi ovalis figuræ, & inæqualis etiam, invicem contigui, tunicâq; in modum veſicæ laxatâ componuntur, quæ ligneam fibram & tracheam *C*, ſecundùm longitudinem ſui centrum excurrentem, amplexatur, ipſiq; hæret; unde laceratione utriculi frequenter manifeſtantur. Eandem configurationem evidentius in craſſiori *opuntiæ* folio 105 deprehendimus, à cujus coſtula *A* molles pendent utriculorum ordines *B*, oblongiori conſtantes formâ, & reticulariter impliciti, à quorum medio, laceratione præviâ, lignea emergit fibra *C*. In ejuſdem exſiccato folio, & tabe conſumpto, plurium utriculorum veſtigia adhuc ſuperſunt; magis tamen conſpicua occurrunt quædam ſubalba corpora *D*, quorum in vireſcentibus veſtigium apparet: Hæc ſolidioris ſubſtantiæ ſunt; & quaſi angularibus appendicibus *E* contexta. Interdum dubitavi, an peculiaris ſucci extent receptacula, vel ſaltem tartarizato ſucco concreti utriculi, ut *pirorum*, *cydoniorumq; malorum* pericarpio accidit. Expoſiti foliorum utriculi, ex contenti ſucci natura, mutuâ compreſſione, vel laxitate, varias ſubeunt in exteriori regione formas; unde quaſi cæcales & vermiculares veſiculæ contortæ apparent: Interdum angulis ſcatent, & frequenter irregulariter terminantur.

Inter utriculos & fibroſum rete, in pleriſq; foliis peculiares folliculi ſeu loculi diſperguntur, qui patenti hiatu foras, vel halitum, vel humorem fundunt.

fundunt. Hujuſmodi hiatus evidentius præ cæteris patet in foliis *oleandri* 106: In ſingulis hujus areis *A*, à fibroſis coſtulis *B* excitatis, quatuor, vel plura aperiuntur folliculorum ora *C*, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis conſperſo, ambitur; intus concameratio ſuccedit concavo & globoſo excitato corpore. In *populo, caſtanea*, & *moro* 107, dum foliorum utriculi contabeſcere incipiunt, magis eminent hujuſmodi loculi: A fibra etenim inſigniori *A* emergentes coſtulæ *B*, areas efformant, quæ ramulis *C* ulteriùs irrigantur, hiſq; hærent exarati loculi *D*, rotundæ ſolidæq; ſubſtantiæ; patenti donantur hiatu, qui manifeſtatur in parte interiore folii, qua ſcil. cœlum reſpicit. In hac diverſæ utriculorum coronæ *E* circumlocantur, unde frequenter concha *F* excitatur; ab hac lentus fluiduſq; interdum effluit humor, quaſi ſudor. In *oleæ* 108 foliis, in exteriori ſcil. parte, perſimilis locatur ſtructura; frequentes namq; coronæ adſtant, oblongis excitatæ ſacculis *A*, contentum verò centrum à papillari corpore *B*, parum protuberante, occupatur: Ab hac autem effluit argenteus icor, qui folii contiguis partibus hærens, eaſdem lucidas reddit. In *ficu* 109, copioſiſſima ſunt hujuſmodi globoſa corpora *A* in areis diſperſa, quæ diaphano ſucco turgent: Eminent autem parum in exteriori parte folii, & exiguo hiant foramine. Eandem pariter ſpeciem miramur in *citro, malo aurantia*, & *limonia*. Tab.21

Tota exaratorum moles, quibus folia coagmentantur, levi ſuperextenſâ cuticulâ ſeu epidermide obducitur, quæ ſubjectorum colorem refert, ipſaq; contenta cuſtodit, & continet. Plerumq; levibus ſpinis & pilis cooperiuntur folia, quorum indaginem ſuo loco habebimus.

Foliorum extremus unguis, quaſi Zonâ ſeu craſſiori lineâ circundatur. Diu quæſivi, cujuſnam naturæ ſit: In aliquibus videntur ſolæ membranæ, quibus hinc inde tegitur folium, exiguis interceptis utriculis, unde facilè à lumine pervaduntur, & diaphanæ fiunt. In aliis, ut in *lauro*, hujuſmodi Zona craſſior eſt, & exteriùs oblongis cooperitur utriculis, interiùs verò ligneæ fiſtulæ, reliquis continuatæ, excurrunt. In *limoniis malis* pariter circumducta linea diaphana eſt, in qua veſiculæ interſeruntur oleo refertæ. In laciniarum apice, in quas folia jam ſolvi vidimus, dum tenella adhuc vegetant, papillæ & utriculi quidam eminent, diverſos continentes ſuccos. Ita in *meſpilorum* folio 110, etiam adulto, ab appendicibus laciniatæ partis *A* aſſurgit quaſi margarita *B*, diaphana, electrum æmulans, ad cujus radicem & inſertionem fibra perpetuò deſinit; hac laceratâ terebinthina funditur. *Ceraſi* 111 extremos pariter fines excurrit rubicunda Zona *A*, à pediculo aſſurgens; ab anguloſis itaq; laciniis papilla, ſeu utriculus *C*, eminet, rubicundi pariter coloris, qui glutinoſum evomit ſuccum. In *populo*, & *vite* 112, etiam conſimilia locantur terebinthinæ receptacula. In hac, ab extremo folii apice angularis quaſi ſacculus *A* elongatur, qui, licet continuatâ cuticulâ excitetur, viridi tamen colore non inficitur, ſed à contenta terebinthina, quâ turget, coloratur: Vaſa quoq; & fibras *B* recipit.

Folia, quorum copiâ luxuriâsse videtur Natura, sunt præcipuę insignesq; partes, quibus arbores & herbę integrantur: Illa enim omnia, quę in trunco, seu caule, principe vegetantium parte, colliguntur & quasi compendio coercentur, ulteriori productione in extremis & junioribus partibus soluta, in folia exeruntur, ita ut elongati & laciniati trunci appendices videantur. Nil mirum igitur, si costulę, fistulę scilicet lignee, unâ cum tracheis à tenelli circuli profundo ligneo cylindro deriventur, & ut plurimum in fasciculum recollectę petiolum efforment, & tandem solutę reliquum folii compleant. Et quoinam Naturę mos est, ut ligneis fistulis, truncum & caulem constituentibus, aliud receptaculorum genus appendatur, transversales scilicet utriculorum ordines; ideo in pediculi diramatione & divisione erumpentes utriculorum varię series, diversam foliorum speciem efficiunt. Excoctus in his humor, fortasse ex proprię naturę vi & energia, crassitiem, lentorem, longitudinem, vel brevitatem, & mollitiem, in pendentibus utriculis excitat; unde diversę incisurę profundę & minimę succedunt: Argumento sint arborum sylvestrium folia, & præcipuè *mori*; hæc altis incisuris solvuntur, nec multùm latitudinis & extensionis habent; insitione autem, dum ulteriori culturâ urbanus efficitur caudex, ampliora redduntur folia, & minimis crenis solvuntur.

Taliter excitata folia videntur à Natura fabrefacta, ut coctioni alimenti, quę præcipua est, inserviant: Nutritii namq; succi portio, quæ radices subingreditur, nec in appensas transversales stirias derivatur, postremò à ligneis fistulis in folia exoneratur; ideo necesse est, ut in ipsorum quasi transversalibus utriculis moram trahat, & antiquo succo commisceatur, & fermentetur, juvante non parum externo ambientis aeris calore, ut facilius transpiratio inutilium evolet. Hinc Natura copiosas sui generis glandulas pro sudore, lentoq; excernendo humore, foliis addidit, ut completa coctione defæcatior in ipsis nutritius reddatur succus. Diu meditatus sum, cuinam animalium parti analoga sint folia: Cum enim plantę motu locali careant, musculis destitui fas erat; ventriculo, pancreate, liene, & hepate nequaquam egent, cùm hæc animalium viscera circa chyli elaborationem perpetuò insudent, quod, in plantis, terrę & radicum ministerio expletur. Quare satiùs credidi, cutis seu corii munia subire; hæc in animalibus nervorum, arteriarum, venarum, lymphaticorum fortè, tendinum, & glandularum compage ita excitatur, ut effluens nutritius succus per exiguos meatus novam partium adaptationem & fluorem adipiscatur, inutilia separentur, & manifestis ductibus eliminentur, noviq; fermentativi succi separentur; & tandem redux iterum interiora animalis nutriat & vivificet: Quare infectâ cute non parum labis reliquo succedit corpori, ut in cutaneis morbis experimur. His analoga de facili deprehenduntur in foliorum structura, & consequentibus usibus. In folia, compendio quodam, singula vasa, trachеę scilicet, fistulę lignеę, & peculiaria vascula desinunt extremis finibus; nec desunt sudoris vascula, & transpiratus, pili quoq; subcrescunt. Expositæ cursim hæ cogitationes

cogitationes firmari possunt observatione eorum, quę in reliquis imperfectis animalibus contingunt: Proximum namq; *insectorum* genus tam ingentem circa corium congerit humorem, tamq; repetitis vicibus pellem vel saltem cuticulam renovat, rejectis veteribus, ut in continua mutatione versetur. Quid simile in Plantarum *foliis* miramur; singulo anno ut plurimùm, corruptis minimis meatulis exhaustoq; antiquo succo, cùm ampliùs naturę nequaquam inserviant, abjiciuntur, novumq; organum excitatur; & quibus in plantis folia adhuc virent, novis tamen æstate germinantibus gemmis, antiqua, marasmo confecta, collabuntur. Probabilem nutritii succi in foliis coctionem indicare videtur seminalis plantulæ structura: Hanc, (ut suo loco patebit) constare geminis foliis, evidens est, quę propriis vasculis, & utriculis, succo turgidis, ditantur, ut mole suâ reliquum plantulæ superent: In germinatione verò soluti & turgidi hujusmodi plantulæ humores, advenientem succum fermentant, & augent antiquum, ita ut in ampla folia extendantur, ut patet in *endivia, peponibus*, & *cucurbita*, cujus seminalia folia in tantam excrescunt molem, ut vix credibile sit; &, ablatâ cuticulâ, series pendentium utriculorum tam manifestò exhibentur, ut evidenter pateat, folia hujusmodi conditoria esse seu penu concreti succi. Quoniam tamen sensim vegetante radicis trunco, & plantulę germine, contabescere incipiunt hujusmodi folia; hinc constat, à foliis in caulem & caudicem regressum esse concocti succi, & quasi peculiarem circulationem.

Remittunt itaq; *folia* probabiliter concoctum succum, ipsumq; in annotino & novello surculo, cui adnascuntur, congregant, ut in tenellam gemmam absumatur: Etenim non longè ab insertione & folii eruptione gemma post aliquot tempus succrescit, & maturato per longum tempus in surculo coercitus humor, advenientis veris ope refermentatus, in delineato gemmæ fœtu absumitur, & nutritionem inchoat; unde videtur nulla subcrescere ut plurimùm gemma quam non antecedat & successivè alat folium.

Idem ministerium præstant probabiliter folia *seminibus*, cum hac tamen distinctione, ut singulo anno erumpentia folia tot novellas gemmas axillis foveant & alant: Semen autem ut in perfectioribus animalibus stato tempore est fœcundum, firmatâ scilicet animalis structura, & maturato interno fermento; ita non quilibet surculus fructificat singulo anno, sed tertia tantum soboles, cùm trium annorum curriculo maturetur & exaltetur succus in antiquiori surculo, & ita postremò fructificet.

De FLORIBUS.

PLantas ſingulo quoquo anno vegetantes jam contemplati ſumus: Tantus verò partium apparatus ſolius *fœcunditatis* gratiâ comparatus videtur, ut tandem, renovatis ſeminalibus organis, novus progignatur fœtus: Hæc igitur in *Flore* Natura concluſit, qui pleni veris & renaſcentis anni indicium, arborumque gaudium meritò appellatus eſt: Hic idem luxuriantis magnę matris fœcunditati, odorum colorumq; gratias ludentis Veneris aſſociavit. Erumpit ab arboribus quamplurimis *Junii* menſe, eâ ſcil. tempeſtate, quâ gemmę, quę futuro vere aperiri debent, emergunt. Propria foliorum textura, qualis in gemmis obſervatur, debitè cuſtoditur: Ita patet in *ceraſo*, *pyro*, & *lauro*: In aliis autem, & præcipuè in *roſis*, *vite*, & *ſambuco*, à tenello ſurculo, qui mox ineunte vere prorumpit, ſeſe exerit. *Flores* igitur, qui propriâ gemmâ cuſtodiuntur, ſeorſim ab annotino ramo prodeunt; horum gemma in *malo armeniaca* 113 elegans eſt; nam à tenello ſurculo *A*, ſupra delapſi folii cicatricem *B* aſſurgit, foliorum *C* ſquamatim poſitorum compage coagmentata; in aprico laxatur turgentibus floris foliolis *D*, in orbem circumductis. In hac per longum ſectâ, foliorum, quibus gemma excitatur, exortus *E* patent, reliquaq; quibus flos integratur. Idem accidit *prunis*, & *amygdalis* 114, quarum multiplices foliorum ordines *A* contentum diu florem fovent, qui ineunte vere primo pullulat, emergente calyce *B*, & foliis *C*. In *ceraſo* multiplices flores unâ conteguntur gemmâ, cujus foliola reliquorum more ſucceſſivas ſortiuntur mutationes. In herbaceis, ut in *violaria*, flores proprio pediculo ab implantatione cujuſcunque folii erumpunt. In *cæpis* à centro bulbi caulis aſſurgit, cujus apicem flos ornat.

Flores pluribus partibus componuntur, quarum diverſis formis & luxuriantibus coloribus mira ſuccedit varietas; horum tamen exactam & extenſam delineationem Botanicis reliquiſq; hortorum cultoribus peragendam relinquo, mihiq; tantum ſeorſim rimandas ſuſcipio partes, eâ ſcil. methodo, & numero, qui anatomico negotio & meę tenuitati conducit. Inter reliquas partes, quibus *flos* excitatur, primò *calyx* occurrit: Hic itaq; floris baſis eſt, & fulcimentum, ſuâq; corporaturâ foliorum ſtaminumq; exortum fovet; quin & ipſorum progreſſum plerumq; cooperit: Quare multiplici formâ donatur, & magnitudine. Ut autem aliqualis Naturę methodus habeatur, principaliores exarabo formas, recollectas à ſingulis vegetantium ordinibus. Simplicior *calycis* ſpecies occurrit in *olea*, *citro*, *malo limonia*, & *aurantia* 115, reliquiſq; oleoſis: Ab elongato *limonii* ſurculo *A*, fit quaſi radioſa corona *B*, floris exortum ambiens, fibris & utriculis conſtans, quę, delapſo etiam flore, fructui hærens perdurat. In *hyoſcyamo* 116, calyx tubuloſus *A* craſsâ conſtat ſubſtantiâ, & in ſummitate levibus inciſuris in quinq; ſolvitur foliola *B*, quę copioſis pilis & fungis *C* teguntur.

guntur. Idem calyx magis ſerratus occurrit in habentibus ſiliquam, ut patet in *collutea*, & *piſis* 117; quorum calyx *A*, licet exiguus, in foliola tamen *B* ſolvitur, quę, evaneſcente flore, criſpa redduntur, & ſuperſunt. Eadem calycis natura, quaſi geminis contexta foliolis, obſervatur in *ſclarea* & *horminio* 118; hujus calyx à petiolo *A* aſſurgens in gemina ſolvitur folia *B*, quæ & ipſa parum dentata fiunt, & copioſis pilis & fungis *C* ornantur. In pleriſq; altiùs laciniatur calyx, unde multiplicia diſtinguuntur foliola; ita in *burſa paſtoris* quatuor excitantur: Frequentiùs tamen quinq; numerantur, ut videmus in *bugloſſo*, *primula veris*, *geranio*, *helleboro nigro*, *cannabe*, *lino*, *oxiacantha*, & *roſis*, quarum floribus nondum hiantibus, calycis foliola exteriùs obducta cuſtodiæ vices gerunt. Plura pariter & copioſiora occurrunt foliola in calyce *fragariæ* & ſimilium; inæqualis tamen magnitudinis, ita ut minora intermedient ampliora. In *belli*, 119, calyx *A* in ſexdecim ſolvitur foliola *B* viridia, quibus reliquum *C* munitur. TAB. 22.

In exaratis hucuſq; floribus, calyx vel exiguis dentibus vel elongatis productionibus ſub eodem plano & circulo ut plurimùm excitatur. Conſuevit tamen Natura in quibuſdam multiplicare foliorum ordines, ita ut à gemino circulo emergant folia; ut in *malva* præcipuè *arboreſcente* 120 apparet, cujus inferior ordo *A* minora foliola *B* promit; ſubſequens verò ordo grandioribus *C* excitatur foliolis. In floribus, qui exiguis minimiſq; floſculis conglomerantur, calyx multiplici foliorum ordine componitur, ut patet in *taraſco*, *belli*, & *cyano odoroſo* 121, in quo folia *A* copioſis ordinibus digeſta, ſquamarum inſtar ſeſe cooperientia, elegantem efficiunt calycem; ſinguli folii ſpecies eſt *B*. Idem obſervatur in *chamæmelo*, & in *buphthalmo* 122, cujus calyx quatuor foliorum *A* ordinibus componitur, quibus floſculis & foliis *B* concha paratur: Singulum calycis folium in exteriori ungue *C* diaphanum eſt, ſpecularis inſtar lapidis. Non longè ab ambiente ungue fuſca quædam extenditur tinctura *D*, quæ gratum offert ſpectaculum. Ex horum indagine fas eſt aſſerere, folia, quibus exteriùs *cinaræ* 123 flos cuſtoditur, veras calycis ſubire vices. Sunt autem folia *A*, copioſiſſimè ſeſe invicem continentia, ita ut in nondum hiante flore quaſi piniforme corpus appareat: Patent autem diverſa plana, & foliorum exortus, ſi per tranſverſum ſecta *cinara* obſervetur. A petiolo *A* ſenſim erumpunt craſſa folia *B*, & ubi laxatur quaſi in rotundum pericarpium *C*, ſub diverſis ſegmentis & planis *D* oriuntur carinata folia *E*, in quę exaratum pericarpium laciniari videtur: Subſequuntur alia calycis foliola ſemper minora, quæ tandem floſculorum congeriem cooperiunt. In *caryophillo*, & *oculo Chriſti* 124, calyx gemino foliorum ordine *A* excitatur, à cujus umbilico novus tubuloſus calyx *B* aſſurgit in apice *C* dentatus. Parum abſimilem ſtructuram miramur in *Been albo* 125, cujus calyx *A* concavus & piriformis tenellum florem *B* fovet, & tutatur; per longum excurrunt vaſa *C*, foliorum inſtar reticulariter implicita. In *amygdalis*, *ceraſis*, *maliſq; Armeniacis*, & *Perſicis* 126, calyx *A* concavus & vacuus turget, & in ſummitate in quinque acuminata foliola *B*. ſolvitur. Gracilis eſt ipſius ſubſtantia, fibris & utriculis eleganter TAB. 23.

contexta; nam exterior corticis portio *C* eadem eſt cum folii *D* laciniata ſubſtantia; ſubſequens verò & media portio calycis ligneis fibris *E* irrigatur, pendentibus de more utriculis; & ab hac, ſtaminum pedioli *F* emergunt: Interior tandem portio lutea eſt & globoſa, & quaſi erumpens moſcus; ab hac candidi pili *G* enaſcuntur. In *meſpilis*, *oxiacantha*, & *malis* 127, ultra laciniata folia *A*, quæ â ſummitate calycis *B* exoriuntur, ſuccedit globoſum & rotundum corpus *C*, quod, quaſi elongatus calyx, in pomi pericarpium faceſcit.

Singulis igitur vegetantium floribus, præter *caltham paluſtrem*, *vitalbam flore cæruleo*, & ſim. ineſt calyx: In pluribus autem bulboſis, ut in *hiacyntho*, *narciſſo*, *lilio Perſico*, *tulipa*, *lilio convallio*, *gladiolo*, & *melilotto*, perianthium, concavum ſcil. quoddam viride folium, ſubrogatur, quo tenellus flos ambitur & munitur; unde citò exſiccatur.

In plantis ſpicas ferentibus, quarum productionem præcedunt flores, probabile eſt, ſuos quoq; adeſſe calyces, cùm tenellum incluſum florem cuſtodiant. In *tritico*, & *avenaceis*, cùm plures germinent flores, copioſa pariter occurrunt folia, quibus calycis munus expletur. In *avena* namq; 128, à calamo *A* geminum folium *B*, *C*, concavum eminet, quod excurrentibus per longum fibris & interpoſitis utriculis excitatur: Succedit ſuperiùs tertium folium *D*, quod gluma dicitur, concavum, oblongam haſtulam *E* promens, & pilos *F*; huic gracile opponitur folium *G*, quo, veluti portâ, concavitas florem *H* continens occluditur.

Licet igitur ex horum indagine ſuſpicari, flores calyce donari, ut ipſorum adhuc tenella ſtructura cuſtodiatur. Elongatur autem ab attenuata corticis & ligni ſubſtantia, ut patet in *meſpilis*, *pomis*, & *malo Punica* 129; in qua à craſſo cortice *A*, concluſa ſemina ambiente, angularia eminent folia *B*, à quorum interiori portione *C* floris partes erumpunt: Evidentius in *cinara*, (cujus calycis folia craſſiora & ampliora ſunt) componentes partes emergunt.

Variè configurantur calycis folia, ut plurimùm tamen angularia ſunt, & dentata. In *Maracot Indorum* 130, quinq; ſunt folia *A* concava, quæ unita tenellum fovent florem; in apice, ſtyliformi appendice *B* donantur. In *rubo canino*, & *roſis* 131, quædam calycis interjecta folia elegantibus ditantur appendicibus; angulare namq; folium *A* elongatur, quod à lateribus appendices *B* profert, quarum extremas acuminatas lacinias rubicundi fungi *C*, terebinthinam fundentes, terminant. His & ſimilibus circumſcripta terminis calycis foliola ſuis interdum armantur ſpinis, ut in *papavere* patet 132, cujus gemina calycis folia *A* recurvis ſpinis *B* exteriùs cooperiuntur, in quarum exortu monticulus *C* utriculis conſtans eminet: Singula hæc folia extremo ungue terminantur, qui ex uno latere *D* adeò gracileſcit, ut facilè oppoſiti folii *E* craſſiorem ſubintret limbum, & ita nulla ſuccedat rimula. In *cinara* & *carduo ſylveſtri*, foliorum apex ſpinâ armatur; in roſis verò fungi & pili abundant.

Supra calycem à dilatato caule vel petiolo erumpunt floris præcipuè ornamenta, *folia* ſcil. Tam variè hæc configurantur, & colorantur, ut impoſſibile

possibile sit singula percurrere; summas tamen exarabo formas, à simplicioribus exordio sumpto. Foliorum itaq; purior conformatio sese offert in *convolvulo* 133, cujus folium *A*, campanæ instar, tubulosum, à calyce *B* usque ad extremum unguem continuum hiat. Idem in *digitali* 134 molitur Natura; tubæ etenim instar *A* sensim dilatatur, & unitate gaudens nullas patitur incisuras. Parum absimili specie conformatum intuemur *aristolochiæ longæ* 135 florem, qui tubulosus & ipse extremum unguem *A* eminentiis inæqualem habet; crasso constat corpore, fibrosis costulis irrigato; à seminum loculis *B* assurgit, & rotundâ excitatâ concameratione *C* stylum custodit. In *Hiacyntho Matthioli* 136, multiplices flosculi ab oblongo pendent cauliculo, & concavâ tubulosâq; constant formâ *A*, crassâ excitatâ substantiâ purpurei coloris, parùm virescentis; hujusmodi in extremo ungue in sex lacinias *B*, veluti exigua folia, solvuntur. Intus stamina & stylus conduntur. Idem contingit in *lilio convallio*, 137; licèt enim unicum emineat folium *A*, extremo tamen ungue solutum sex quasi foliola *B* promit. *Violarum* pariter, & *caprifolii* 138 unicum extat folium, quod hiatu in quinq; aperitur foliola *A*, quæ subalba sunt, leviq; suffusa rubore. In *jasmino albo*, *narcisso*, *buglosso*, & *primula veris* 139, à pediculo *A* supra calycem evehitur floris folium *B*, quod tubulosum in quinq; laciniatur folia *C*. Elegantiori conformatione procedit Natura in *papilionaceis* floribus; in *faba* namq; & *pisis* 140, multiplices erumpunt flosculi: Intra calycem *A*, folia *B* nondum hiantia reliquum floris cooperiunt: Aperto autem flore, folium *C* reflectitur, & erigitur veluti papilionum alę; reliqua verò folia *D* eminent. In *Galeatis* pariter ludit Natura; in *horminio* namq; 141, à calyce *A* emergens folium *B*, concavitate reliquas folii partes *C* fovens, mirabile sui exhibet spectaculum. Quid simile occurrit in flosculis *palmæ Christi* 142, cujus uterus striatus *A* attenuatur in floris folia, & primò horizontale extendit folium *B*, quod tubulosum *C* corpus deorsum promit, superiora autem versùs foliola *D* attollit, in quorum medio, galeæ instar, eminet E, à quo stamina erumpunt. *Buccini* 143 flos recurvo pendet petiolo *A*, à quo producuntur folia *B*; ab eodem emergit, cornu instar, folium *C*, quod superius hians horizontalem appendicem *D* promit. In exarato folio *C* conditur alterum tubulosum folium, cujus superior pars, galeæ instar *E*, eminet, & ab hujus hiatu stamina *F* emergunt. Elegans pariter est *polygalæ* 144 structura, supra cujus calycem *A*, gemina extenduntur rosea folia *B*; ab horum medio floralis assurgit tuba *C*, quæ in apice in bina solvitur folia *D*; à tubæ hiatu corpus exit, in filamenta *E* solutum. Profundioribus excitatis divisionibus interdum folia multiplicat Natura, quæ unico exorta à calyce eundem sortiuntur exortum: Hoc patet in *lauro*, & *gladiolo* 145, cujus flos tubulosus *A* in quinq; inæqualis magnitudinis folia *B* solvitur, quorum ope assurgens stylus *C* custoditur. Quid simile in *arborescente malva* observatur.

Tab. 24. Tab. 25.

Frequentiùs multiplicata folia undequaq; libera singulari implantatione erumpunt; hoc mirari licet in *uva*, *piro*, *tritico*, *cerasis*, *prunis*, *oxiacantha*,

cantha, & *rubo canino* 146, cujus folia *A*, ſupra calycem *B*, à ſeminis capſula, ſub uno circulo *C* emergunt.

Solet natura interdum multiplicatis foliorum ordinibus ditiores reddere flores; ita in *primula veris* flos ſimplex tubuloſo, hocq; unico, conſtat folio, quod in apice altè laciniatur; in flore verò duplici 147, alterum additur folium, quod exteriùs criſpis coſtulis *A* munitur, & laciniatur in *B*; à baſi verò *C* unà cum grandiori folio *D* exoritur, & ſtylum *E* pariter tutatur. In *Anglica* autem *primula veris* 148, flore pleno, cauliculi extremitas latior reddita, primò calycis folium *A* promit; ſenſim in criſpa folia *B* extenditur, quæ à ligneo cylindro fibras *C* recipiunt, & tandem quaſi in gemmam *D* deſinit. Folia *E*, quæ ſupra calycem emergunt proceriora, in apice inciſuris ſoluta, plura edunt foliola *F*; inferiùs in alia gemina *G* dividuntur; ſtylus ex toto deficit, & in foliis *F*, ubi ſtamina erumpere ſolent in ſimplicioribus, macula quædam lutea *H* interiorem folii ſubſtantiam tenet. In *arboreſcente malva* 149, ſupra calycem, hîc laceratum *A*, attollitur tubuloſum corpus *B*; quod in ſimplicibus ſtamina tantùm promit: Ab hoc emergunt quam plurimi ſtaminum petioli *C*, inter quos locantur rami ſeu floſculi *D*, varia floris folia edentes, quæ hîc detruncata indicantur. Superior verò portio, ſtaminum *petiolis* in faſciculos recollectis *E*, abſumitur. Interiùs, loco ſtyli ſæpe Natura vel Caſus ludit: Nam aliqui ſtyli, ſeu uteri cum tubis, graciles tamen, conduntur; reliqua ſunt folia quaſi molæ; in ſummitate enim tubam uterinam *F* 149 promunt, reliquo verò corpore *G*, parum concavo, folii tamen naturam ſervante, unum vel alterum ſemen vel veſiculam *H* fulciunt: Quandoq; geminæ tubæ *F* à concavo folio attolluntur, & intus ſeminum inchoamenta *I* cuſtodiuntur. Quandoq; materia plurium uterorum indiſtincta conglobatur in unicam molam, & frequenter, ſeminis loco, ſola ſuccedit veſicula, unde mirabilis eſt floris hujus indago. In *hyacintho maximo flore pleno* 150, multiplicia ſunt plana, à quibus varii foliorum ordines exoriuntur. Primò namque cauliculus *A*, ſenſim dilatatus, craſſum cæruleumque promit folium *B*, quod ſuperiùs in diverſa dividitur foliola *C* & *D*. Idem cauliculus, ſurſum productus, hinc inde in varios foliorum exortus *E* abſumitur, & apex *F*, quaſi gemma, pluribus ſeſe invicem ambientibus foliolis conglobatur; in hoc, nec ſtamina nec ſtylus apparent. In *hyacinthis*, quorum flores exiguis foliis componuntur, ipſorumque cauliculi apex in folia non abſumitur, ſtylus cum ſeminibus luxuriat. In *ranunculo duplici* 151, coloris lutei, extremus ſurculus in pineale craſſeſcit corpus *A*, quod ſub variis planis horizontalibus foliorum ordines *B* promit, & in ſummitate abſumitur in foliola *C*. Sectum hujuſmodi corpus *A* exhibet fiſtularum progreſſum *D* in ſingula foliola & utriculorum *E* congeriem, quibus veluti pericarpium excitatur. In hoc & ſimilibus nullum ſtaminum ſtylique veſtigium extat. In *violis flore pleno* 152, ſurculi ſubſtantia *A*, ſicut in reliquis in ſiliquam abſumitur, ita in his ulteriùs producta cauliculum efformat, qui in diverſis planis, quaſi tot nodis, lutea floris folia *B* promit, proprio firmata petiolo *C*, cujus exor-

TAB. 26.

tui

tui gemina adſtant foliola *D*, caduca & gracilia, quæ tandem collabuntur; apex pariter, veluti excreſcens gemma, foliolis *E* condecoratur, ita ut exarata folia invicem unita florem efforment. Interdum ab eodem ſurculo *A*, rami ejuſdem naturę cum floſculis promuntur, quorum congerie flos plenus excitatur. Sectus ſurculus fibrarum productiones *F* in ſingula foliola indicat.

Ludit rurſus natura ſolitâ ſuâ munificentiâ, dum florem pluribus floſculis ita componit, ut jucundum ſpectaculum paret. Hoc in *cinara*, *heliotropio*, & *beli* miramur 153. Hujus cauliculi extremitas in globoſum extenſa corpus *A*, quod interdum depreſſius eſt, ſupra calycem primò inſigniora promit folia ſeu peculiarem floſculum, & ſtylum *B*; horum copiâ, coronę inſtar, floris baſis ornatur. Floſculi hujus ſtructura varia eſt; in ſimplicibus etenim, ſeminis capſula *C* depreſſa aſſurgit, à quâ folium unicum *D* rotundo exortu erumpit; ab hujus medio, ſtyli ſeu uteri tubę *E* eminent: In aliis autem, flore pleno turgentibus, folia hujuſmodi *D* proceriora, gemina ſunt, & erumpentibus tubis *E* locum præbent. Reliquum areæ minimis floſculis *F* occupatur; ſinguli, ſeminum loculo *G* & folio conſtant, quod in quinq; laciniatur foliola *H*; ab hujus umbilico emergit ſtylus *I*, cujus ſtamina *K* tenent. Interiorem ſubjecti corporis ſubſtantiam utriculorum ordines *L*, in rete producti, excitant, qui diuturnitate temporis contabeſcunt. Parum abſimilis configuratio conſpicitur in *cyano* præcipuè *odoroſo* 154, cujus *calyx A*, multiplicibus foliolis contentus, aream *B* ambit; ab hac, coronę inſtar, tubuloſa folia *C*, in hiatu laciniata *D* aſſurgunt. Reliquum areę tenent floſculi *E*, quorum baſis *F* ſemen cuſtodit & dentatis pilis *G* ornatur; ab hac fiſtuloſum extenditur folium *H*; à cujus hiatu, ſtyli *I* tubæ, & ſtamina erumpunt. Eandem formam evidentiùs deprehendimus in *cinara* & *heliotropio* 155, in quo caulis, dilatatus in pericarpium *A*, utriculorum rete excitatum, originem præbet, ſupra calycis folia *B*, foliolis ſeu floſculis, quibus exterior limbus coronatur. Quilibet floſculus ſeminis ſtriato loculo *C*, & erumpente concavo folio *D* excitatur. Reliquis floſculis, totam aream *E* occupantibus, loco peculiaris calycis acuminatum folium *F* adſtat, quo ſeminis loculus *G* cuſtoditur, aſſurgente pariter florali tubâ, & ſtaminibus *H*. In *ficu*, cujus flos apud Botanicos deſideratur, inversâ & oppoſitâ viâ videtur præcedere Natura; nam, ſicut in exaratis floribus, pericarpii moles ita aſſurgit & attolitur, ut conicum vel piricale fiat corpus, quod poſtea floſculis ſeu ſtylis tegitur & cooperitur; ita in *ficu*, elevato exteriori ungue, fit concameratio, ſtylos & floſculos continens. Floris verò foliola parum rubeſcentia, quę in *heliotropio* & reliquis extremam floralis areę oram ambiunt, in *ficu* in anguſtum compreſſa circulum, exiguum ornant hiatum, & interiora versùs expanſa, videntur inverſum producere florem. Ita aperto *tenello ficu* 156, occurrit pericarpium *A*, cujus extremitas ſurſum contracta *B*, varios foliorum ordines *C* promit, quorum figura eſt *D*, in interioribus præcipuè, in exterioribus verò *E*: Ab interiori concavitate pericarpii, ſtyli ſeu floſculi minimi *F* erumpunt cum ſeminum loculis

Tab. 27.

TAB. 28. lis *G*; hi ſenſim augentur, donec creſcente pericarpio tota repleatur concameratio. Mirabilis eſt *amaranthi* flos 157, cujus cauliculi extremitas in latam criſpamq; laminam extenditur; hujus cortex in foliola *A* frequenter laciniatur: Inter hæc floſculi eminent, concavis ditati foliolis *B*, à quorum umbilico ſtylus *C*, ſtaminibus *D* circumdatus, aſſurgit.

Varias foliorum formas in *floribus* hucuſq; rimati ſumus; alię in ſuper penè innumerę ſuperſunt, quibus natura ludit. Interdum folia appendicibus parum diſſimilibus donantur, ut in *Oleandro*, 158, à cujus hiantibus foliis *A*, minora foliola *B*, dentata, conſimilis naturę, erumpunt. In flore *melanthii* 159, duplex eſt foliorum genus & ordo; inferiora enim *A* cærulea ſunt, reliquorum florum more extenſa; & in extremo ungue quaſi ſpinoſas appendices habent. Succedit alter foliorum *B* ordo, quæ longè minora ſunt & elegantiora, concava ſunt & purpurea, & patentem hiatum *C* habent: Rotundum pariter corpus *D* eminet, viride & lucidum, gemmæ inſtar, à quo bina pendent quaſi folia *E*, quorum extremitas pilis *F* conſpergitur.

Quandoq; monſtroſa ſunt folia, & quaſi orta caſu; ita in *roſa* 160, frequenter propè ſtaminum petiolos fit mixtura ſtaminis & folii: Nam pediculus *A* eminet, cujus apicem ſtaminum capſula *B* tenet; paulo infra, pendet à latere foliolum floris *C* cum coſtulis. In *pæonia* 161, ubi multiplicantur foliorum ordines, inſolitæ formæ reperiuntur folia: Nam quandoq; in geminas angulares appendices *A* arctius deſinit folium; interdum folium ab exortu tubuloſum in hiatum *B* laxatur; non rarò, ſtyli inſtar, ſeu ſurculi, ramos *C* hinc inde promit, ſolitumq; colorem & ſubſtantiæ modum cum reliquis foliis ſervat.

Florum folia propriâ conſtant ſubſtantiâ, hacq; multiplici, qualis in vulgaribus foliis obſervatur; ut luculenter in craſſioribus foliis, & præcipuè in *corona imperiali* 162 patet. Singulum hujus folium cuticulâ exteriùs operitur, ſub qua excurrunt coſtulæ *A*, frequenter, numero tredecim, quæ extrema versùs in ramos *B* ſubdividuntur: Singula quæq; coſtula ligneis fiſtulis & contenta tracheâ integratur; reliquum verò appenſis utriculorum ſeriebus completur. In *gladioli* 163 floralibus foliis, à coſtulis *A*, rete *B* extenditur, cui utriculi appenduntur.

Præter exaratas fiſtulas & tracheas, occurrit *Utriculorum* ſubſtantia, quâ folii latitudo & craſſities excitatur. Exteriùs varia eſt ipſorum forma & magnitudo; etenim, ſeſe invicem urgentes, ubi copiosè ſtipantur, variam ſortiuntur configurationem. Color ipſorum quoq; varius eſt. In gladiolo exteriores utriculi rubicundo ſcatent ſucco, interiores verò, albo. In foliis *pæoniæ* exterior pariter utriculorum ordo rubicundo inficitur colore; interior & centralis, ſubalbus eſt: Hoc idem in *tulipa* miramur, cujus interiora albi utriculi occupant, vario exteriùs luxuriante colore; utriculorum verò multiplices ordines nec recti nec paralleli ducuntur, ſed implicantur; unde avulſis exterioribus ſtiriis, tranſverſalium ordinum laceratorum effluens humor progreſſum indicat. Sunt autem plærumq; utriculi catenatim locati, quaſi ſtiria quædam; unde avulſo uno, aliorum

aliorum ſubſequitur ordo. Hoc præcipuè in *tulipa* 164 occurrit; ablatâ namq; cuticulâ laceratione, rapitur ordo *A* utriculorum, inæqualis magnitudinis, & in apice videtur fibrę veſtigium *B* emergere. Idem licet experiri in *pæoniæ* foliis 165; quorum utriculi latiores hanc delineatam ſeriem *A* exhibent. In *lilii* præcipuè *rubri* 166 foliis, utriculorum pariter ordines deprehenduntur, quin & extra erumpunt, & patent in rubris præcipuè liliis, in quorum foliis circa exortum, interiùs, quædam attolluntur criſtæ *A*, quæ utriculorum ordinibus coagmentatæ, diſparatis finibus *B* eriguntur; & frequenter extremi utriculi, quibus criſta completur, inſigniter turgent; quod certè copioſioris alimenti argumentum extat.

Mirabile eſt, quod Natura quaſi conchas in florum foliis excitavit quibus mel cuſtodiret; ita in *corona imperiali*, *lilio Perſico* 167, & *ranunculo* miramur: In hujus interiori parte, non longè ab implantatione *A*, concha rotunda *B* obſervatur, quę melleo diaphanoq; ſemiconcreto repletur ſucco: Hanc mirè cooperit velabrum *C*, hìc revulſum. In *corona imperiali* fovea hæc exteriùs labio circumambitur, & deorſum pendulæ ſemiſphærica appenditur gutta. Interdum dubitavi, an tenuis quædam adſit membranula, contentum icorem coercens, ne deorſum effluat; applicito tamen digiti extremo, à fovea rapitur, ſicut accidit in reliquis aquæ & fluidorum guttulis, quæ ſuſpenſæ pendent. Hinc meditari poſſumus, melleam hanc ſubſtantiam non exterius advenire, ſed ex ſucco intimiùs concocto hujuſmodi congeri materiam. In *digitali* pariter propè umbilicum melleæ ſubſtantiæ aliquot guttæ recolliguntur. TAB. 29.

Quibuſdam inſuper florum foliis, fungos & capſulas quaſdam, terebinthinam fundentes, addidit Natura; quod præ cæteris eluceſcit in flore *dictamni albi* 168, qui ſpecioſiſſimus eſt. Hujus folia numero quinq; excurrentibus coſtulis *A*, pervaduntur; in exteriori verò parte, & circa unguem, pili *B* copioſi eminent, inter quos capſulæ *C* quædam ſituantur, terebinthinam fundentes. Parum abſimili formâ contegitur *horminii* & *ſclareæ* folium, quod pilis & fungis *D*, glutinoſum fundentibus icorem, tegitur, ita ut, ſi leviter etiam pertractetur, digitis vehementer hæreat.

Ulrta floris folia, quorum deſcriptionem ex diverſis deduximus floribus, ſolet ulteriùs Natura in aliquibus floribus graciliora addere *capillamenta*, diverſæ, inquam, magnitudinis: Hæc luculenter patent in *maracot Indorum* 169, in quo, ultra folia calycis *A* & floris *B*, capillaria quædam filamenta *C* obſervantur, coronæ inſtar, interiorem floris partem occupantia; hæcq; exortum à dilatato pediculo cum foliis *B* ſortiuntur: Ipſorum color varius eſt, in diverſis ſuis portionibus. Non longè ab horum implantatione plures conſimilum foliorum ordines *D* manifeſtantur, exiguæ tamen longitudinis: Ab horum centro elegans ſtylus *E* cum appenſis ſtaminibus *F* aſſurgit. In *cucurbita* interiùs 170 flores & amentum plurimis filamentoſis appendicibus ornantur; hæ utriculorum ſerie *A* coagmentantur. In *iride* 171, multiplicia ſunt floris folia, violacei coloris,

majora

majora tamen capillitium *A* interiùs emittunt â ſitu excurrentis coſtulæ: Singulum filamentum hoc, vitellinum refert colorem, capituloq; *B* ornatur, & utriculis oblongis ſeriatim poſitis *C* componitur.

Inter cæteras partes, quibus flores integrantur, *ſtamina* non ultimum ſortiuntur locum. Hæc igitur varia ſunt, penes numerum, figuram, & exortum; unde principaliora recolligentes, à ſimplicioribus exordiemur. In *ariſtolochia longa* 172, ſupra ſeminum loculos *A*, ſubrotundum corpus *C* excitatur, in quo fixa hærent, abſq; pediculo, ſtaminum lutea capitula *D*, quæ hiando globulos fundunt. In *narciſſo*, *hyacintho*, *gladiolo albo*, *digitali*, & ferè omnibus habentibus tubuloſa folia, ſtamina brevi petiolo à floris folio emergunt; quod apprimè patet in *primula veris* 173, in qua à parte interioris folii *A* erumpunt ſtamina brevi firmata pediculo *B*, quorum apicem luteum tenet capitulum *C*. In quamplurimis verò, non à floris folio, ſed à communiori principio, à dilatata ſcilicet petioli ſubſtantia, quæ folia & ſtylum profert, ſingulari exortu pullulant: Ita in *vite*, & *lilio Perſico* 174, à cujus concava & humiliori parte *A*, quæ ſtylum ambit, ſtamina *B* numero quinq; aſſurgunt, quæ in capſulas *C*, vitellinis globulis turgentes, deſinunt. In *piris*, & *meſpilis* 175, ſtaminum exortus *A* ferè horizontalis eſt; in *prunis verò*, *ceraſo*, *oxiacanta*, & *amygdalo* 176, copioſa ipſarum ſtamina *A*, ab hiante calycis ſubſtantia *B* erumpunt, proprioq; condecorantur capitulo *C*. Parum diſpari ritu idem in *malo Punica* 177 mirari licet, in qua ſub diverſis ordinibus ſtamina *A* à craſſioribus calycis foliis *B* ſeſe exerunt. In aliquibus, licèt ſtaminum exortus diſtinctus ſit, à communi tamen zona ſeu circulo, ſtylum inveſtiente, implantationem ſortiuntur: Hoc patet in *lino*, *githagine*, & *been albo* 178; à petiolo ſtriatum corpus *A* attollitur, ſtylum ambiens; hujuſmodi in folia *B* quinque, & ſtamina *C* laciniatur. In *ſiliquaceis* plerumq; ſtamina quidem brevia ſunt, ſed à longiori quaſi capſula, ſtylum circumdante, erumpunt: Hoc eluceſcit in *piſis*, *cicere*, & *fabis* 179, in quibus, revulſis foliolis *A*, oblongum & fiſtuloſum exeritur corpus *B*, quod tribus conſtat integrantibus corporibus *C*; ejus autem extremitas in ſtaminum pediculos *D* dividitur. In *arboreſcente malva* 180, à floris umbilico *A*, tubuloſum corpus *B* aſcendit, quod, ſurculi inſtar, multiplices ſtaminum petiolos *C* promit; interior autem concavitas ſtylo occupatur, ejuſq; tubæ *D* eminent. Staminum ſtructura in *cyano* 181 longè diverſa eſt ab exaratis; nam petioli quinq; *A* ab interiori floris ſubſtantia *B* ſurſum producti, & uniti, cæruleum tubum *C* efformant, quo ſtyli tuba *D* cuſtoditur; in apice autem crenis exiguis ſolvitur, emergentibus ſtaminum globulis, qui inter tubam & ſtaminum capſulam *E* conduntur, veluti in propria capſula. Hoc idem evidentiùs in *cinara*, *heliotropio*, & ſimilibus 182 occurrit; horum etenim aſſurgens tuba *A*, ſtaminum capſulâ *B* ambitur, quæ quinq; petiolis *C* tubuloſo corpori *D* adnaſcitur: In capite autem laciniatur, & interiùs ſulcos habet, quibus globuli recolliguntur, & elongatâ tubâ rapiuntur. *Brancæ urſinæ* inſignia ſunt ſtamina 183, quorum capitulum ſubviridi craſsâq; conſtat ſubſtantiâ *A*, à qua ſtaminum loculus *B* enaſcitur,

TAB. 30.

TAB. 31.

enaſcitur, per longum hiatus *C* aperitur, quo patente, ſtamina effunduntur; ab hoc pili *D* emergunt. In *aro* 184, inſigne eſt ſtamen; à cauliculo ſupra calycem *A*, qui totum ambit florem, plura ſeminum inchoamenta ſeu floſculi *B* eminent, qui tandem, exareſcente pericarpio, turgent, & ſemina fovent; ſuperiùs erumpunt ſtyliformes appendices, ſupra quas exigua quædam turgent corpora *C*, quæ geminis quaſi foliis *D* componuntur, quibus lutei quidam orbiculi, veluti ſtamina, continentur; tandem oblongum attollitur luteum corpus *E*, globulis excitatum; hujuſmodi perlongum, rectum, concavum eſt, ſoliſq; ligneis fibris *F*, reticulariter implicitis, occupatur; reliquum verò ligneis fiſtulis *G*, in globulorum congeriem *H* productis, pervaditur.

Turgentibus orbicularibus corporibus, quibus ſtaminum capitula replentur, exſiccatâq; continente capſulâ, foras prodeunt globuli minimi, & diſperguntur. In *tritico Indico* 185 gemina capſula *A* obſervatur, in cujus ſummitate excitatum foramen *B* globulis exitum præbet. In *tulipa* 186, ſtaminum capita geminâ capſulâ *A*, *B*, coagmentantur; horum ſingula non continuatâ & interruptâ conſtant membranâ, concavitatem efformante, ſed geminæ partes *C*, *D*, reflexæ, introcurvatæ, & per harmoniam unitæ, continentem efformant concavitatem; hæ diductæ *E*, *F*, & extra patulæ, contentis globulis *G* liberum præbent exitum. Idem accidit evidenter in ſtaminibus *oleandri* 187, quæ craſſiori petiolo *A* ſubrotundo donantur, à quo angularis quædam capſula *B* aſſurgit; hæc, diductis & hiantibus hinc inde tunicis *C*, rotundi globuli *D* fiunt in propatulo; comata inſuper, pilis albis conſperſa, attollitur appendix *E*; ab apice pedioli *A* albus quidam mucus effluit *F*, qui glutinis inſtar hæret.

Staminum corpus, cujus formam hucuſq; retulimus, petiolo, & appenſâ capſulâ conſtare videtur; ſingula tamen hæc ligneis fiſtulis & tracheis integrantur, quibus utriculi per longum locati adduntur; quare, cùm in galeatis, & quibuſdam etiam aliis, ab elongatis floralibus foliis producantur, iiſdem etiam particulis neceſſariò excitantur.

Stamineos loculos, globulorum congerie, quaſi atomorum, turgere diximus: Hi diversè configurantur, & colorantur, frequentérq; luteum ſapiunt colorem, ut in *lilio*, *roſis*, & *limoniis malis*; albeſcunt verò, diaphaniq; ferè ſunt in *malva*, & *plantagine*. Diverſâ pariter donantur figurâ in *lilio croceo*, *montano albo* 188. Ovali pollent formâ *A*, parum tamen acuminatâ, & per longum, *tritici grani* inſtar, ſulco quodam excavatâ. Intra ſacculum autem concluſi, dum adhuc molles ſunt, minus angulares videntur. Horum materiam ab intimiori pediculi ſubſtantiâ percolari probabile eſt; nam in *cucurbitæ* 189 floribus, fibroſum & pluribus fiſtulis contextum corpus *A*, globulorum capſulæ ſubſternitur, cujus miniſterio confluens ſtaminum materia in globulos *B* percolatur. Huic lucem ferre videtur *branchæ urſinæ* ſtaminum craſſum corpus, à quo in contiguam capſulam globulorum materia ſeparatur.

In aliquibus plantis ſtaminum loco corpora quædam, plumarum inſtar, aſſurgunt, quæ paſſim obſervantur in *lapacio*, *acetoſâ*, & *pimpinellâ* 190, cujus flos, quaſi floſculorum racemo, integratur. In horum itaq; indagine, non in ſingulis floſculis ſtamina cum capitulo occurrunt, ſed horum loco quaſdam appendices, circa racemi apicem præcipuè aſſurgentes, intuemur. In his itaq; ſupra floris folia *A*, appendices *B*, veluti inſectorum antennæ, eriguntur; hæ comato pollent capitulo, ſingulaq; particula filamentoſa, folii *cupreſſûs* inſtar, brevibus quaſi foliolis, rubicundi coloris, conſtat.

Florum partes, quarum ſtructuram hucuſq; ſcrutati ſumus, in gratiam ſtyli ſeu uteri fabrefactas eſſe notum eſt; in hoc enim ſemen, quod ultimò à natura expetitur, affabrè cuſtoditur. *Stylus* igitur pars eſt, centrum floris occupans, quæ concavitate ſemen fovens, appendice aſſurgit, luditq; inter ſtamina. Hanc *uterinis tubis* analogam eſſe, exaranda fortaſſe indicabunt. Simplicior itaq; *ſtyli* forma occurrit in flore *Adonis*. Hic multiplex eſt, & ſimul congeſtus pini fructum æmulatur. Unuſquiſq; uterus 191 lato conſtat corpore *A*, quo concluſum fovetur ſemen, & brevi hians tubâ, pilis ſeu mollibus fiſtulis conſpergitur. In *hortenſi* pariter *fæniculo* 192, copioſi obſervantur uteri, quorum corpus *A*, modicè ſtriatum, ſtaminibus *B*, & foliolis *C*, exortum præbet; ſummitatem verò ſeu aream occupat lenticulare corpus *D*, profundâ ſciſſurâ ſolutum; hujuſmodi ſubluteis mollibuſq; compaginatur fiſtulis, quæ terebinthinam fundunt: *A* medio geminæ & breves emergunt tubæ *E*. Pari progreſſu incedit natura in *uvarum* flore 193; in hoc ſtylus *A* aſſurgens ſeminum loculos *B* deſignat, & brevi attollitur tubâ *C*, ſolitis condecoratâ pilis. Circa baſim non longè à ſtaminum *D* eruptione, fiſtularum congeries *E*, terebinthinam fundentes, eminent. In *violis*, rubicundis præcipuè, 194, ſtylus *A* cuſtoditur, qui tandem in ſiliquam excreſcit, quæ hiante tubâ *B* conſperſa fiſtulis terminatur. In reliquis verò ſiliquâ donatis oblongior eſt uteri tuba, ita paſſim in *piſis*, *fabâ*, *orobo*, & *cicerculâ* 195, cujus uterus *A* fiſtuloſus ſeminum inchoamenta tuetur, tubaq; *B* exporrigitur, pilis conſperſâ. *Pæoniæ* 196 geminus eſt uterus, quaſi ſiliqua; ſupra enim varios foliorum floris exortus *A*, duplex aſſurgit ſtylus *B*; curvatis tubis *C*, quæ hiantes exterius pilis cooperiuntur, intus verò plura cuſtodiuntur ſemina *D*. Amplior in *lilio convallio* 197 eminet tuba *A*, quæ à concavo aſſurgens utero *B*, ſolito donatur capillitio *C*, in baſi verò ſeminum congerie *D* fovetur. Elegans pariter in *malo aurantiâ*, *limoniâ*, & conſimilibus, occurrit ſtylus 198, circa cujus exortum, luteum figitur corpus *A*, longiori conſtans tubâ *B*, quæ hiante capitulo donatur; totus ſtylus turgentibus oleo veſiculis *C* conſpergitur. *Uvæ ſpinæ* 199 uterus non minori artificio excitatur: Supra pediculum floris *A*, uteri corpus *B* prominet, à cujus ſubſtantiâ concavus calyx *C* emergit, qui in extremo ungue ſtamina *D*, & folia *E* promit; aſſurgit autem bifurcata tuba *F*, quæ cum uteri concavitate *G*, ſeminibus refertâ, communicat. Pari progreſſu Natura *mali Perſicæ*, *amygdali*, *pruni*, & ſimilium uteros molitur: In *ceraſo*

TAB. 32.

etenim

etenim 200, ab umbilico calycis *A*, turget uterus prælongâ tubâ *B*, quæ capitulo *C*, fiſtulis conſperſo, donatur; venter autem ſemen *D* continet. In *gladiolo* 201, tenellum adhuc uteri corpus *A* ſemina *B* fovet; ingenti eminet tubâ, quæ in tres hiantes appendices *C* aperitur, fiſtulis conſperſas. In *tithymallo*, *chamæciſto* 202, à floris centro *A*, longus producitur ſtylus, qui ſeminum loculos *B* promit; ab hoc uterinæ tubæ *C* hiantes emergunt, piliſq; cooperiuntur. Segetum quoq; plerumq; uterus mirabilis eſt; in *tritico* & *meliſſâ* 203, ſubrotundum turget uteri corpus *A*, geminas tubas *B* promens, à quibus hinc inde pili erumpunt. Solet ulteriùs natura in uno eodemq; flore uteros multiplicare; uti miramur in *lino*, & *aquilegiâ* 204, quæ quinque vel ſex diſparatis uteris *A* pollet; hi oblongam poſſident tubam *B*, fiſtulis & pilis conſperſam. In *rubo canino*, & *roſis* 205, largiori ubertate uteros natura multiplicat: Nam calycis concavitas *A*, uterorum *B* congerie repletur; à lateribus enim calycis enaſcuntur ſtyli *C* multiplices, qui proceriori tubâ *D* elongati in hiatum tandem *E* fiſtulis refertum deſinunt. In *piro*, & *malo cydonia* 206 eadem uterorum multitudo luxuriat. A craſſiori calyce *A* concavitas relinquitur, quæ ab erumpentibus uteris *B* occupatur. Quilibet horum ſtylus plura alit ſemina *C*, & ingenti coronatur capitulo *D*, multo capillitio ditato. In floribus, quos copioſi excitant floſculi, plures pariter turgent uteri, ut in *belli*, *ciano*, & *cichorio* 207 patet. Hujus ſinguli uteri *A*, aſſurgente tubâ *B*, condecorantur, quæ ſtaminum capſulâ *C* cuſtoditur, & floris folium *D* cæruleum & concavum adſtat. In *fragaria* 208, & conſimilibus, multiplicantur uteri *A*, & à piniformi corpore *B* emergentes, aeri exponuntur. Quilibet uterus tubâ *C* conſtat, & fibroſâ appendice *D*, pericarpio *B* nectitur. Hoc idem evidentiùs conſpicimus in *Veneris labro*, & ſimilibus 209. Pineale hujus corpus ab extremo cauliculi aſſurgit, à quo hinc inde copioſi floſculi *A*, quaſi tot uteri, erumpunt. Quilibet floſculus calyce cuſtoditur, lato ſcilicet, & concavo folio *B*; quod in ſtyliformem appendicem *C* deſinit, & ſpinis *D* armatur. Floſculus in ſui baſe uterum *E* cum contento ſemine cuſtodit, aſſurgente tuboloſo folio *F*, & emergentibus pariter ſtaminibus *G*. Corpus, cui floſculi hærent, licèt intus condatur, eſt tamen loco pericarpii; fibroſis itaq; productionibus *H* ambitur, à quibus fiſtulæ ligneæ, & tracheæ *I*, in ſingulos floſculos derivantur. Coercita medulla, vel pericarpium *K*, utriculorum ordinibus, reticulariter implicitis, coagmentatur; hi in cauliculo ſenſim in ſolitos medullæ utriculos *L* coercentur.

Tab. 33. Tab. 34.

Uterorum tàm varia hucuſq; expoſita forma hiantes exhibuit tubas, ut facilè pateat, ab uteri ventre perpetuò hiatus per tubam aperiri; maniſeſtiora autem redduntur hæc in *Narciſſo*, & *lilio* 210; diverſi enim loculi *A*, & quaſi ſiliquæ, in communem hiatum *B* deſinentes, per rimulas *C*, fiſtulis conſperſas, perſpirant. Idem evidentiùs in *malo Punicâ* apparet; nam in ſecto per medium flore 211, tubæ quidem multiplices aſſurgunt *A*, & inter ipſas ductus *B* aperitur, in quem peculiaria ſpiracula à ſeminum cellulis *C* deſinunt.

Vidimus

Vidimus ulteriùs in tubæ hiatu molles fistulas, pilos æmulantes, utplurimùm subluteas, terebinthinamq; fundentes, luxuriare. Hæ præ cæteris patent in *tulipæ* stylo 212; cujus licèt breves sint tubæ *A*, ingenti tamen hiatu *B* aperiuntur, orisq; interiorem partem tenellę occupant fistulæ, seu capillamenta, glutinosum fundentia humorem. In *dictamno albo* 213, sex efferuntur tubę *A*, totidem uteris *B* exortę, quorum quisq; plura alit semina. Exterior uteri portio insignibus utriculis, & capsulis *C*, terebinthinâ refertis; cooperitur, pili pariter interseruntur.

Fœcundos flores hucusq; scrutati sumus: Naturę tamen mos est, velut animalibus quibusdam accidit, subventaneos & infœcundos edere. Et sicut in exaratis floribus, partes in gratiam inclusi uteri (fœcundi tamen) circumlocantur, ita in quibusdam herbis, & arboribus, jusso divortio, florem longè ab utero non solum pendere voluit natura, quasi subventaneum ovum, cùm nullum relinquat post se semen; sed ulteriùs distinctâ plantarum specie, quasdam infœcundas reddidit, his tantum contentas floribus, reliquas verò utero ditavit. In *mori* pluribus individuis
TAB. 35. 214 flores omnes amentacei sunt, ipsorumq; productionem longè anticipat natura, & per hyemem foliolis gemmę custodiuntur; â situ etenim delapsi folii *A* quasi gemma eminet, pluribus contexta foliis *B*, quâ oblongus florum racemus *C* custoditur. Unusquisq; autem flosculus hians quatuor componitur foliolis *D*, viridibus, & concavis; tria pariter stamina *E* assurgunt, & à floris centro loculus *F* attollitur, vesiculam *G* intus custodiens; hæc aqueo turget humore, qui tandem evanescit. In reliquis verò individuis, quę vulgariter masculæ 215 appellantur, fit consimilis racemus, seu tot uterorum conglobatio; singuli verò uteri exteriùs quatuor foliolis concavis *A* circumambiuntur, quorum unguis pilis ornatur. Uterus *B* geminis contortis tubis *C* pollet; intus intra secundinas sub osseo nucleo semen fovetur. Idem miramur in *urticæ* diversis vegetantibus, quorum amentacei flores 216 quatuor contexti sunt foliis *A*, totidemq; staminibus *B*, & loco styli vesicula *C*, seu calyx, terebinthinâ referta additur. In fœcundis autem urticis à nodis pendent quasi stylorum racemi. Omnis uterus *D* turgido corpore assurgit, & à summitate, tubarum loco, diaphana emittit capillamenta *E*, quę quasi nodis *F* articulari videntur; intus semen *G* secundinâ velatur; quatuor folia *H*, conspersa pilis, adstant. In aliis verò plantis amentum, & stylum, loco tamen disparatos, locavit. Hoc miramur passim in *tritico Indico*, à cujus extremo caule eminet muscarium, qua juba 217; ramorum enim instar producuntur surculi, alios minores proferentes, à quibus pediculi promuntur: Ab his itaq; pendent amentacei flores, qui solitis calycis foliis *A* custodiuntur; interiùs alia locantur foliola *B* gracilia, feréq; diaphana, florem intimè ambientia. Ab *umbilico* tria eminent staminum capita *C*, brevibus firmata pediculis. In medio, loco styli nil observatur; circa staminum exortum foliola subalba, molliaq; *D*, hæcq; gemina, florem integrantia, adstant. A singulis nodis, & præcipuè superioribus erumpit panicula,

panicula, congeries ſcilicet fœcundorum uterorum, ſub foliis à ſitu gemmarum pyramidalis aſſurgit vagina, parum diſſimilis ab exarata in *ſalice*; ſub hac foliola minora locantur, quibus uteri involvuntur. Extracta igitur tenella & minima panicula 218, conglobatos exhibet uteros, & ſinguli baſim præcipue paniculę tenentes, hac pollent formâ: Ab umbilico tenella tuba *A* eminet, cui foliola mucoſa *B* adſtant, quę à grandioribus *C* ambiuntur; ſingula à dilatato petiolo *D* pendent.

In arborum quoq; genere idem accidit. In *populo* 219, oblongus quaſi racemus, tot floſculis contextus, pendet; floſculi hujuſmodi amentacei unico hocq; concavo excitantur folio *A*; ab hujus centro quinq; ſtamina *B* erumpunt, ſolito decorata capitulo, quo hiante, lutei globuli effunduntur. Inferius calycis loco laciniatum pendet folium *C*. Ab eadem planta, diverſo tamen ſitu, erumpit ſtylus, ſeu uterorum congeries, velut uvæ racemus; quiſq; autem botrus *D* inter pilos ſemen cuſtodit. In *nuce* 220, pariter amentum copioſum obſervatur, floſculis excitatum, ita ut oblongus conſurgat racemus. In unoquoq; floſculo folia numero ſex, craſſa & virida *A*, è petiolo *B* exorta, occurrunt, quibus ſtaminum congeries *C* continetur. Singula cinereis pilis, in atrum deſinentibus, ferè cooperiuntur. Ab eodem autem ramo 221, & ſurculi apice, gemmę inſtar, ſtylus prominet, qui tandem in fructum evadit. Ab extremo igitur ſurculo *A*, qui gemmę inſtar foliola promit, ovalia emergunt corpora *B*, fungis & papillis conſperſa, diverſa foliola *C*, tubarum loco, promentia; in centro autem *D* ſemen gignitur. In *quercu* 222 quoq; amentum pendet, multiplici flore congeſtum, quod foliolis & ſtaminibus abſq; ſtylo, de more, conſtat: Longè autem turget uterus à ſurculo *A*, pendens, & calyce *B*, angularibus foliis excitato, cuſtoditur; brevi tamen plures manifeſtantur foliorum ordines *C*, à craſſo concavoq; corpore erumpentes. Superiùs uterus *D* tribus eminet tubis *E*; ventre autem ſeminum inchoamenta *F* fovent. In *carpino* 223, ultra amentum ſtylus occurrit, multis veſiculis conglobatus. Quarum unaquæq; tenui conſtat pelliculâ *A*, quę ligneis fiſtulis, & tracheis reticulariter implicitis, irrigatur, quibus utriculi appenduntur. Laceratâ veſiculâ pecularis ſeſe offert uterus *B*, geminis aſſurgens tubis *C*, in cujus centro ſemina *D* aluntur. In *alliis*, & *moly montano* 224, frequenter, licèt ſtylus extra florem erumpat, ipſius tamen petiolo hæret. Ab extremo cauliculi, ſoboles plures, globuli ſcil. *A*, pendent, tenuì convolutâ membranâ *B*, quibus ſemen tutatur. A ſingulo pediculo *C* attollitur flos, ſex condecoratus foliolis *D*; ab hujus centro quandoq; eminet quaſi ſtylus *E* cum appendicibus, & hinc inde ſtamina adſtant. Flos hujuſmodi ſtylo etiam donatus, utplurimùm, & ferè ſemper, nullo ſubcreſcente ſemine, amentaceus redditur, & contabeſcit.

Tab. 36.

Conſuevit pariter natura, copioſę intenta ſeminum productioni, *fœcundis* floribus in eodem caule vel ſurculo *amentaceos* interponere. Hoc paſſim in *cucurbita* 225 miramur, à cujus unico caule diverſi pendent flores: Alii namq; fœcundi ſunt, quorum fructus ſeu uterus *A* infra floris baſim primo turget, & tandem flos ſuis inſtructus ſtaminibus & foliis aperitur. A

calyce etenim tubulosum amplumq; floris folium *B*, interiùs luteum, exteriùs parum virescens, assurgit, quod ultra medietatem, mediis incisuris, in quinq; solvitur acuminata folia; interiùs eminent pili *C*, globulis invicem hiantibus compositi; exteriùs spinę *D*, internodiis compaginatę, prominent. Ab umbilico floris assurgunt geminę appendices, quasi crassa folia, lutei coloris, quorum amplius *E*, arctius *F* continet: Ab horum centro staminum pediculus *G* eminet, qui in tres subdividitur *H*; horum singuli geminantur, & capitulis *I* condecorantur. Amentacei ejusdem *cucurbitæ* flores à fœcundo pariter caule erumpunt, quocumq; situ; hujusmodi nullum fructûs seminumq; vestigium exhibent, sed ipsorum oblongus pediculus in calycem *A* 226, laxatus, floris folia *B*, non dissimilia ab exaratis, promit; à medio umbilico staminum petiolus latâ basi *C* excrescit; hæc interius concava, & frequenter rimulis hians, concham *D* lutei coloris, humorum copiosè effundentem cooperit. Petiolus hujusmodi videtur quasi plurimum pediculorum congeries; loco capituli, staminum elegantia conditoria suspenduntur: Oblongę etenim, siliquarum instar, capsulę *E* à superioribus *F* ortę, ad inferiora *G* deducuntur, & iterum sursum *H* reflexę, tandem inferiùs *I* prolapsę terminantur. Geminis itaq; capsulis parallelis, invicem unitis, singula exarata circumvolutio constat, hisq; diductis globuli *K* effunduntur. Pluribus elongatis capsulis constat stamineum hoc capitulum. Parum dissimili methodo in *castanea* 227 incedit natura; nam plures pendent à tello surculo oblongi florum racemi; hinc inde autem appensi flosculi ultra calycem *A* subluteis foliis *B* constant: Ab horum centro oblongi ascendunt staminum petioli, luteo ditati capitulo *C*. In extremo surculi ejusdem apice, una, vel altera
TAB. 37. pendet florum congeries 228, quasi racemus; in his flosculi, qui poximiores sunt petioli implantationi, seu mavis, fibroso fasciculo, à quo singuli pendent flosculi, fœcundos uteros æmulantur; suntque frequenter gemini. Hi subluteis foliolis *A* componuntur, quę pilis parum viridibus cooperiuntur; emergunt autem à subrotundo corpore *B*, quod tractu temporis, uteri instar, semen fovet: Ablatis floris filiolis *A*, stamina *C* patent, suis firmata capitulis, quę brevibus appenduntur pediculis; cujus contrarium in amentaceis floribus miramur, in quibus oblonga luxuriant stamina. A floris umbilico assurgunt plures styliformes processus rotundi *D*, inęqualis magnitudinis, qui *tubarum uteri* vices fortasse supplent. Flosculi hujusmodi, seu uteri, à communi exoriuntur basi *E*, & tres assurgunt unico conclusi calyce, in quibus semina adolescuut. In *pino* 229 uterorum congeries, seu multiplices styli observantur; hi biennio antè erumpunt, floris specie, & invicem conglomerati ovale excitant corpus, cujus exteriora foliola *A*, squamarum instar, sese invicem cooperiunt. Sectus hujusmodi stylus, ab extremo surculo *B* emergens, in foliola *C* laciniatur. Hinc inde peculiares uteri eminent, qui folio *D* constant, styloq; seu tubâ *E*, semina custodiente. Ad implantationem singulorum, ligneæ fibræ derivantur, à ligneo cylindro *F* productæ. Extractus igitur quicunq; uterus *E* tenellus est, &, quasi calyce, folio *D* tutatur,

tatur; adhuc mollis eſt, & inferiùs geminam protuberantiam *G* in baſi habet, quâ contenta ſemina cuſtodiuntur. Tractu temporis decidente calyce *D*, augetur uterus, & tandem fit oſſeus. In *cupreſſo* 230 flos amentaceus pendet veluti in *populo* &c. Loco autem ſtyli, coni ſeu nuces excitantur, quæ tenellæ in ſuarum partium interſtitiis peculiares, quaſi ſeminum *A* loculos, velut uteros, cum brevi tuba *B*, foras emergente, continent.

Flores, multiplici partium apparatum conſtantes, jam indagine percurrimus; horum nonnullos natura fœcundos, ſcilicet calyce, foliis, ſtaminibus, & ſtylo donavit; reliquos verò ſtylo orbavit. Laxatur itaq; cauliculi extremitas, vel ſurculi corpus, in florum compagem, & exterior corticis ſubſtantia vel in calycem extenditur, vel in ejuſdem folia laciniatur; unde variæ ipſius ſpecies, & magnitudines conſurgunt, prout magis & minus contentus ſtylus fovendus eſt; qui verò plurium floſculorum compage excitantur, frequenter multiplicibus calycis foliolis tutantur; ſicut & reliqui pariter, quorum tenella ſubſtantia operimento eget. Interioris cauliculi, ſeu ligni, ſubſtantia, fiſtulæ ſcilicet & tracheæ, extenduntur & elongantur in floris folia, quæ omni vaſorum genere inſtructa pendentibus utriculorum ſeriebus excitantur: Hæc teuni halituoſoq; turgent ſucco, unde inciſuras non patiuntur; ob humoris etenim benignitatem & ductilitatem, utriculorum ordines extenduntur uſq; ad extremum unguem; & ut plurimum vaſa non ab una excidunt coſtula, ſed copioſi faſciculi à baſi aſſurgunt, & productis ramis in omnem dimenſionem elongantur. Non longè à foliis ſtamina à lignea portione attolluntur, peculiarem ſuccum in propriis loculis cribrantia & ſervantia; hunc patenti, ut vidimus, hiatu, datâ viâ, ſub globulorum forma effundunt, & diſpergunt. In horum medio ſtylus fovetur, cujus concavitate colliquamenti veſicula, vel ſeminis inchoamentum conditur, & in ipſo augetur; unde plantarum uterum eſſe autumo. Nec ſtructura reclamat; nam, ſicut in *oviparis* unica eſt concameratio in ſolam tubam deſinens; in *viviparis* verò ut plurimùm uterus geminis ovariis totidemq; tubis compaginatur; ita in floribus uterus, ſeu ovarium unicum quandoq; eſt, cujus tuba hiatu patet, quandoq; multiplex eſt, totidemq; exporriguntur tubæ. Harum extrema pilis ſeu minimis ſyphonibus ornantur, à quibus terebinthinæ inſtar glutinoſus effluit ſuccus, non tantum, ut reliquum alimenti depuretur, ſed, ne inſecta intus irruant, ſuo glutine obſtat. Patet etiam aditus, ut externo ſubintrante aere copioſior contingat tranſpiratio. Vegetantium igitur uteri gratiâ, reliquæ floris partes, folia ſcilicet, ſtamina, & calyx circumlocantur in fœcundis floribus, in amentaceis autem ab eodem erumpentes ſurculo non longè ab utero diſtant.

Interdum dubitavi, an florum folia in ſuis utriculis ſuccum excoquant, quem intro refluentem tenello utero, & ſeminis inchoamento affundant, ſicut de reliquis ſurculorum foliis probabiliter deduxi. Quandoq; ſatiùs credidi, foliorum miniſterium in incongrui humoris depuratione verſari; plura enim ſeminalium particularum præcipitationem remorari & im-

impe-

pedire possunt: Et licèt in amentaceis stamina & folia immediatè uterum non ambiant, sed aliquantisper distent; surculi tamen contentus humor purior reddi potest amenti eruptione, ut expeditior & defæcatior in uterum irruat. Huic pariter muneri subserviunt, ultra stamina, fungi, & papillares utriculi, seu capsulæ terebinthinam effundentes; unde fas est dubitare, naturam plurimum humoris, huncq; diversæ substantiæ, seminum generationi incongruum, per hæc quasi emunctoria eliminare. Hinc fortasse non incongruè derivato nomine *menstruæ purgationes*, quæ in mulieribus conceptionis tempora proximè antecedunt, veluti florum eruptiones succedunt; & sicut determinata succi portio per stamina & floris folia excernitur; ita in viviparis, quæ conceptûs particulas quoquo modo inficere possunt, singulo mense cribratæ per uterum foras protuduntur, ut reliquum defæcati sanguinis, in utero stagnantis, faciliùs vi seminis fœcundetur, & in animalis naturam dirigatur. Et quoniam in menstruorum eruptione maturitas quædam temporis requiritur, ut prorumpant, ritéq; celebrentur, & his suppressis generatio tollitur, & vitiatur; Ita florum pariter productio in plantis non illicò succedit, sed post determinatum tempus; nec perpetuò fœcunda sunt semina: Hoc patet in *tulipis*, *pomis* & similibus; in illis enim annotinæ florem non edunt, & succi cruditas in floris folia derivati, seminis perfectionem adimit, ita ut productæ sobolis fœcunditas foliorum maturitate sufficienter indicetur. Cruditatis signa in *tulipæ* foliis patent, & virore manifestantur, reliquis autem saturatioribus coloribus coctio indicatur: Hanc vero nullo naturæ fine peragi probabile est, sed sola materiæ & circumambientium necessitate; aliàs maturitas cum interitu coincideret.

Floris folia, tenello utero custodiæ gratiâ elargita, si plus justo luxurient, multiplicatis exortibus & planis, (ut in plenis floribus observavimus,) vel semina manca redduntur, vel deficiunt, & nullus plerumq; uterus adest; unde probabiliter dubitare possumus, an singuli fistularum fasciculi in folia elongentur, & absumantur, nullæq; ligneæ fibræ, uteri structuræ, & colliquamenti vesiculæ relinquantur, & ita infœcundi contingant flores. Sæpiùs avulsis floris foliis, antequam hiarent, in *tulipa* præcipuè, expectavi, an stylus, seu denudatus & depauperatus uterus, incrementa caperet; & interdum ejusdem incrementum remorari observavi, quandoq; quædam semina absq; noxa debitam sortita sunt magnitudinem; unde adhuc dubius sum, an floris folia à Solis & externi aeris irruentibus conatibus tenellum uterum tutentur, an ulteriùs etiam depurando, præparent auctivam seminis materiam.

De Seminum Generatione.

TEnellus uterus hucuſq; expoſitus *ſeminis* productionem promovet, ſuoq; ſinu alit & fovet, donec concreditum ſolo, in novam plantam adoleſcat. Succeſſivas igitur mutationes & productiones non valde diſſimiles à generatione fœtûs in utero exarare tentabo. In *ceraſo*, *pomo*, *malo Perſica*, *pino* & *amygdalo*, decidentibus florum ſtaminibus & foliis, ſenſim tumeſcere incipit uterus, ſeu ſtylus, adaucto intus colliquamento. Ita patet præcipuè in *amygdalo* 231, cujus uterus *A*, ad ovalem accedens formam, tubâ *B* conſtat, quæ tota perforata eſt, & in apice capitulo ſeu hiante infundibulo coronatur, quod capillamentis ſubluteis, terebinthinam fundentibus, ornatur. *Tuba* hæc, quò magis uterus augetur, tantò minor apparet, ita ut ex toto contabeſcat: Exteriùs pilis & aculeis *C* contegitur: Intus cavitas *D* adeſt, quæ geminas utplurimum veſiculas *E* continet, in quarum centro colliquamenti ſacculus cuſtoditur. Uteri ambiens ſubſtantia fibras & tracheas *F* â pediculo *G* recipit, & ſenſim excreſcens in oſſeum neucleum & pericarpium augetur; paucis elabentibus diebus in auctiori utero grandior veſicula ſeu *ſecundina* 232 occurrit *A*; hæc exteriùs fibrarum lignearum reticulari plexu ornatur, qui ab ambiente cortice in appendice *B* derivatur: Hac avulſa, conſimilis ſacculus *C* emergit, qui utriculis *D*, ſemiconcreto ſucco turgidis, vitrei coloris, repletur. Paulò poſt hujuſmodi ſacculorum centrum, per longum excurrens, occupat rectum quoddam vaſculum *E*, quod *umbilicale* appellare licebit. Paulatim in dies obliteratâ tubâ, & craſſiori ſupercreſcente pericarpio, ſimulq; oſſeo nucleo emergente, ſecundinæ & conceptûs moles augentur 233, tuncq; *umbilicus A*, cum èxteriori ſecundina *B* continuatus, in ſitu *C*, & in apice laxatus, veſiculam colliquamenti, vel ſatiùs *amnii D* continet, quæ ſubſequentibus diebus auctior reddita, ſucceſſivas haſce ſubit formas *E*, *F*, *G*. Poſtremò fœtus *H* manifeſtatur, amnii *I* ſummitatem tenens, ejuſq; color candidus, ſubſtantiâ mucoſâ, geminis quaſi alis *K* conſtans, & umbilicus *L* per medium utriculorum *M*, *chorium* referentium, producitur. Tranſactis aliquot diebus, *exterior ſecundina N*, cæcalibus excitata utriculis, humore turgida, fœtum ambit, & ſecta per longum exhibet ſemen *O*, ſummitatem amnii *P* occupans, à quo tortuoſus erumpens umbilicus, chorion *Q* excurrit. Fœtus hic brevi etiam grandior redditur; adaucta enim ſeminis *R* mole, amnion *S* magis turget, exinanito chorii ſucco, vigente adhuc umbilico. Avulſus fœtus taliter configuratur; nam hiantibus alis *V* amnii ſummitatem amplexatur, nulla intercedente concavitate. Amnii moles variâ conſtat formâ, & immergitur in concava chorii ſummitate ſemilunari: In amnio pariter utriculi occurrunt, peculiarem ſuccum continentes, vitreum oculi humorem referentem, qui majori pollet ſoliditate ac in chorio deprehendatur. Auctius redditum ſemen *X*, ferè abſumit amnii *Z*, choriiq; ✱

Tab. 37. Tab. 38.

ſuccum. Illud enim acuminatâ quaſi lingulâ fœtus hiatum penetrat ſolâ intercedente contiguitate; inter amnion verò & chorion membranæ mucoſæ mediant, quæ interdum vaſorum ſpecie imponunt. Poſtremò, completo fœtu *X*, in fundo reliquus humor cum corrugatis tunicis ſupereſt. In *pomo* 234, pariter ſeminis productio parum diſpari incedit progreſſu; *umbilicus* enim *A*, per longum excurrens, ſenſim in apice dilatatur, in quo plantula *B* primò emergit; amplius redditur amnion *C*, & chorii ambientes utriculos *D* umbilicali vaſe excurrit. Plantulæ ſeu ſeminis ſpecies eſt *E*: Succeſſivis augmentis amnii moles *F* turgidior redditur, contabeſcente chorio *G*; ſemen verò *H* quotidiana auctione chorii, amniiq; inſumendo humores, varias ſubit formas. *Piri* 235 quoq; ſemina, emergente umbilico *A*, intra ſecundinas *B*, colliquamento turgidas, conſimili incremento producuntur. Senſim extenditur umbilicus *C*, & tandem ſeminalis plantula *D* apparet; hæc, turgente indies amnio *E*, auctior plantula *F* redditur, ita ut tandem utriculorum tunicæ in exiguam molem *G* complicitæ ſuperſint. Conſimilem ſeminis generationem mirari licet in productione *ceraſorum, prunorum*, & *promorum Armeniacorum* 236, quorum variæ ſpecies ſunt ab *A* uſq; ad *B*.

Quid ſimile in plantis quibuſdam, & præcipuè in *cucurbita* occurrit,
TAB. 39. 237; in cujus ſecundinis *A*, liquore ſcatentibus, tubuloſum valdeq; latum producitur *umbilicale vas B*, colliquamento turgidum: Hujus extremitas temporis diuturnitate amplior reddita, chorion exhibet, quod varias formas *C*, *D*, induit; tandem ſemen, ſeu primæva plantula, ab apice amnii *E* aſſurgit, cujus forma *F*; & plerumq; gemina hiant folia. Succeſſivo incremento turgidius amnion *G*, utriculis conglomeratum, plantulam ſeminalem *H* fovet, cujus varia forma eſt *I*. Poſtremò depaſcente plantâ *K* ambientem amnii *L* humorem, chorii *M* moles ferè obliteratur. Variè licèt configuretur amnion, non rarò tamen ſpecies hæc *N* cum elongato umbilico *O* occurrit.

In *lauro* iidem occurrunt humores concreti, nullo tamen intercedente umbilico 238. Tenellus primò eminet ſtylus *A*, quo aperto, amnion *B* patet, utriculis conſtans, quod in chorio *C*, ſacculis pariter ſucco turgidis excitato, ambitur; amnii ſummitatem occupantis plantulæ prima ſpecies eſt *D*; ſenſim adaucto utero ambiente, amnion pariter *E* tumet, & plantula geminis foliis *F* craſſis excitata, ſupercreſcente gemma *G* adoleſcit, ita ut ſenſim exhauſto amnii *H* humore ſucceſſiva capiat incrementa *I*.

In *lino* 239, ſpecioſa quoq; eſt ſeminalis plantulæ productio; in centro enim colliquamenti, ſeu peculiaris ovi, veſicula *A* primò turget, amnion ſcilicet, cujus concavitatem plantula *B*, ſenſim manifeſtata, tenet. Circumlocatur chorion *C*, utriculis conglobatum, ſucco turgidis. Succeſſivis augmentis plantula *D* binis prædita foliolis humores abſumit, & tandem, velut *peponum* ſemen, excreſcit in formam *E*.

In *leguminibus* parum deviat ab exaratis Natura, & præcipuè in ſativo *cicere* 240, cujus uterus *A*, longiori conſtans tubâ, interiùs ſeminum inchoamenta alit. Hæc primò rudem ſortiuntur formam *B*; parum ad-

aucta

aucta exteriùs rugosa *C* fiunt, & secta per longum exhibent concavitatem *D*, quam vesica replet, in cujus summitate amnii incrementum *E* emergit; in basi verò subviride corpus *F*, concavum cyathi instar, locatur; intermedium spacium *G*, chorio analogum, colliquamanto turget. Sensim indies secundinis *H* adauctis, seminalis plantula *I* in chorio primò manifestatur; hæc geminis foliis *K* conniventibus, & radice *L*, constat. Corpus *F* adhuc viget, & chorii concavitas *M* humore turget. Plantula successiva capit incrementa; vitreo enim concretoq; succo auctius amnion *N* subcrescenti plantulæ *O* alimentum præbet; unde & chorii *P* arctius redditur spatium, & corpus inferiùs locatum *Q* contabescere incipit. Tandem parum superstite amnio *R*, plantulæ moles *S* totam fere occupat aream. Postremò secundinæ superficies *T* rugosa redditur, & crassefactis plantulæ foliolis *V*, interius spatium repletur. Toto auctionis tempore seminalis plantula, in amnio immersa, nunquam suis foliolis hiat, sed hæc perpetuò invicem connivent.

Fabæ 241 semina eodem pene ordine gignuntur, & adolescunt. Papilionaceus flos stylum seu uterum *A* fovet, viridi excitatum substantiâ, tubâq; *B* donatum; exteriùs quasi spinæ *C* erumpunt. Contentorum seminum figura est *D*, & interior fovea *E* excitatur. Successivo incremento augetur semen, pendetq; à pediculo *F*. Crassi sunt seminum parietes, seu secundinæ *G*, & concavitas cum angulari appendice *H* emergit, colliquamento turgida. In freto plantula *I* geminis contexta foliis manifestatur: Sensim adaucta concavitate, quæ amnii vices supplet, contenta plantula grandior redditur, varieq; configuratur, ut reliquis iconibus *K*, *L*, *M*, *N*, *O*, *P*, patet. TAB. 40.

Pisorum 242 consimilis productio succedit. Tenellus uterus *A*, seminum inchoamenta fovet, quorum exterior forma est *B*, & in ipsorum centro minima concavitas *C*, colliquamento turgida, excitatur. Sensim adaugentur, & acuminatior ipsorum redditur forma *D*; amplior pariter redditur concavitas *E*, umbilico seu amnio similis. Crassefactis secundinis *F*, oblongior redditur arctus ille surculus *G*, qui laxatur in ampliorem aream *H*, amnio analogam. In summitate *G* plantula *I* primò apparet, reliquum verò amnii *H* diaphano turget colliquamento. Augescente indies semine, amnion cum elongato surculo variè configuratur, & inclusa plantula sensim adaucta deorsum prolabitur, & ad freti hiatum *K* situatur; hæc, si extracta lustretur, formas *L* induit. Gracilescit secundinarum corpus *M*, derivato in amnion humore, qui à plantula absumitur; hæc successivis incrementis *N*, *O*, *P* adaucta, postremò totam aream replens, talem sortitur speciem *Q*.

In avenaceis, & præcipuè in *tritico* 243, stylus *A* assurgit geminis tubis *B*, parum disparibus ab antennis, quæ in insectis attolluntur. In centro uteri, colliquamenti vesicula *C* custoditur; sensim contabescunt tubæ, & uterus acuminatior redditus, rimulam *D* profundiorem excitat. Contenta pariter secundina virescens, colliquamentum, ampliori contentum vesiculâ *E*, ambit. Collapsis tubis oblongior jam uterus taliter configuratur

ratur *F*. Gracilescit interea uteri corpus *G*, cui secundina *H* ita hæret, ut quasi ab ipso enasci, & elongari videatur. Contentum colliquamentum in crassefactam exiguam plantulam *I*, exteriùs gibbam, interiùs verò concavam *K* desinit, cujus basi plantulæ conica radix, & gemma adhuc fluida, hærent. Auctius postremo semen *M*, tabefactum uterum, hìc revulsum *N*, exhibet; reliquum seminis *O*, caro & quasi pericarpium explet, & in basi seminalis plantula *P*, suis integrata partibus, custoditur.

Amentacea pari progressu sua edunt semina, ut patet in *avellanis* 244, TAB. 41. in quibus ab apice surculorum, styli seu uteri *A* multiplices erumpunt, geminis tubis *B*: His tractu temporis contabescentibus, auctior quilibet uterus *C* redditur, pilisq; cooperitur; tandem, collapsis tubis, turgidior factus uterus *D*, foliorum eruptiones *E* promit, quæ hìc avulsa indicantur. In secto hujusmodi loculo *F*, qui sensim osseus redditur, concavitas occurrit; ad hanc à pediculo, lignearum fibrarum & trachearum fasciculus *G* attollitur, cujus extremitati plures appenduntur utriculi *H*, qui interiùs vesiculam, colliquamento refertam, fovent, in cujus centro minimum quasi spatium *I* adest, reliquum verò candidis utriculis succo turgidis repletur. Interim secundina *K* augescit, & exteriùs fibrarum productiones *L* exhibet; intus, velut in chorio, cubat plantula geminis foliis *M* ditata, in quorum hiatu amnion *N*, utriculis vitreis excitatum, locatur. Amplior tandem effecta secundina *O*, fistularum productionibus irrigatur; contenta verò seminalis plantula *P* interiùs exiguam servat concavitatem *Q*, quâ amnii reliquum *R* custoditur.

In *castanea* 245, detracto calyce à stylo, tres assurgunt uteri *A*, superstite adhuc flore cum styliformibus tubis *B*. Vnusquisq; *uterus* per longum scissus concavitatem exhibet, quâ plures colliquamenti vesiculæ *C* custodiuntur, multis stipantibus pilis; *secundinæ* C hærent pyramidali corpori *D*, à lignea portione assurgenti. Intra secundinas vesicula *E* colliquamento turget, in cujus apice plantula *F* primò emergit, conicâ radice geminisq; foliis donata, & in *amnii* vitreo humore *G* innatat. Succedente auctione, plantula mutationes subit *H*, & tandem adaucta foliola in formam *I* gracillima gibbaq; sunt, & concavitate vitreum servant humorem. Postremò, ulteriori augmento fit species *K*, consuetâ scilicet fructus formâ; crassefacta etenim gemina plantulæ folia *L*, exterius aspera, in globosum corpus companguntur; diductis autem hujusmodi binis partibus, excrescentiæ quædam angulares *M* apparent, quibus interior olim concavitas occupatur: Nam foliola plantæ primigenia, olim gracilia, progrediente auctione gibba redduntur, ita ut extremus unguis sese contangat: Cùm igitur secundinis coerceantur solidis, & à contento amnio nova eisdem seminalis subrogetur materia, exarata foliola, interiora versùs, velut appendices & additamenta necessariò promunt, & ita absumpto vitreo amnio conglobatur *castaneæ* semen. In *nuce* 246, seminis progressus mirabilis est; hujus stylus, tenellus adhuc, per medium scissus, concavitatem *A* exhibet, in qua colliquamenti vesicula *B* conditur.

conditur. Exarata cavitas hiatum habet in tubam, ceu uteri ſpiramenta *C*, quæ criſpis, lactucæ inſtar, foliis excitantur; reliquum uteri corpus *D* rudimenta pericarpii & nuclei continet. Auctior uterus *E* tubas ſervat, & papillis cooperitur; in hoc, ſecto per medium, adhuc patet hiatus *F* in tubas; colliquamenti pariter veſica *G* auctior, in ſui centro utriculum *H* continet. Novo adveniente alimento tubæ contabeſcunt, & pericarpii utriculi *I* turgent; in centro auctior veſicula *K* cuſtoditur; hæc exteriori conſtat ſecundinâ *L*, quæ craſſa eſt, & multiplici utriculorum ordine componitur: Interiùs amnii ſacculus conditur; circa veſiculam *K*, candida quædam ſubſtantia *M*, appendices promens, locatur; hanc percurrit fibrarum & trachearum faſciculus *N*, in colliquamenti veſiculam exporrectus à pediculo *O*; reliquum verò *P*, molli & ſubviridi ſubſtantiâ completur. Brevi temporis tractu exſiccatis tubis pericarpium *Q* craſſius & ſolidius redditur, & nuclei veſtigia emergunt. In centro ſecundina *P* locatur, quæ tumores attollendo variè configuratur *S*, & à candida ſubſtantia *T* ambitur; hæc autem utriculorum pendentibus ordinibus coagmentatur; & pericarpii inſtar ſeu fabaceæ ſiliquæ, fœtum ambit & humectat. Quindecim elapſis diebus, ſecundina *V* auctior effecta, gibboſior redditur; huic interiùs, gelatinæ inſtar, concreti humoris cruſta gracilis hæret, quæ amnii vices ſupplet: Reliquum verò interioris cavitatis colliquamento repletur; hoc igni appoſitum in bene olentem evaporat halitum, levi relictâ cruſtâ. In hoc primò conformata occurrit ſeminalis plantula, cujus forma eſt *X*. Poſt duodecim circiter dies ſecundina exteriorem formam, qualem in perfecto ſemine miramur, jam ſortitur. Amnion *I*, cujus ſuperior portio hîc delineatur, auctius eſt & craſſius, & ſuâ concavitate liquidum chorii humorem continet. Seminalis plantulæ gemina folia 2, grandiora, & gracillima, parum hiant, & intus gemma à caudice 3 aſſurgit: Interim craſſius & amplius fit amnion, depauperato chorii icore; plantula quoq; folia 4 ſuperiora versùs parum recurvat, & contorquet; candida ſunt, & fibrarum trachearumq; elegantem progreſſum exhibent. Semimenſe elapſo, amplior deprehenditur plantula, cujus unumquodq; folium geminas plicaturas 5, ex reflexa molli ſubſtantia versùs ſuperiora patitur, unde binos plantulæ proſpectus exaravi: In 6 enim unicum occurrit folium; in 7 gemina adſunt, à quorum concavitate mucoſum pendet amnion 8. Brevi criſpa redduntur folia, & elongantur; unde, levi diductione, ipſorum hiatus 9 in ſingulo patet folio, & ipſorum concavitatem amnii moles 10 occupat. Tandem completo ſemine ſciſſura 11, olim patula, ferè obturatur, conniventibus folii partibus 12, quibus tabefactum clauditur amnion. Gemma pariter 13, diductis foliis, emergit, cujus ſtructuram ſuo loco indagabimus. Hoc itaq; ſucceſſivo incremento craſſiora redduntur plantulæ folia, & ita conglobantur, ut ferè ipſorum natura obſcura reddatur, alienamq; induat formam.

Mirabilis itaq; & reliquis viventium productionibus analoga eſt *ſeminum generatio*, quam in diverſis contemplati ſumus: Primò enim *umbili-*

cus occurrit, qui manifeſtò perforatus eſt, ut vidimus in *cucurbita*; ſenſim laxatur in extremitate, & recollecto colliquamenti icore, fit analogus *amnio*, quod in fabis fluidum eſt, in reliquis, utriculis coercitum, molem diverſæ figuræ excitat: Tractu temporis ſemen, ceu fœtus, emergere incipit, in apice ſcilicèt amnii, ſupereminentibus binis foliolis alarum inſtar apertis, & frequentiſſimè diductis, ità ut angularis amnii apex ſciſſuram impleat; à foliis verò & alis, acuminatum minimumq; conſimilis ſubſtantiæ corpus aſſurgere patet: Hæc itaq; plantulam, radice, trunco ſeu gemmâ, & binis foliis conſtantem, probabiliter indicant. Succeſſivo incremento auctior reddita amnii moles, fœtum quoque ſeu plantulam auget, & fovet. Amnio circumaffundi utriculorum ordines, *chorii* inſtar, in pluribus patuit: An verò in *ſiliquaceis* contentus humor, à ſecundinis, multipilici organorum ſtructurâ donatis, inſtillatus, *chorii* vices ſuppleat, multum probabilitatis habet; certum etenim eſt, *chorium*, in quibus adeſt, & *ſecundinas* in leguminibus à primordiis turgere, ſenſimq; adaucto *amnio* exinaniri, & poſtremò à plantula amnion, in quod percolantur omnia, abſumi. Quare probabilitèr ſeminalis humor primò ex ſecundinis in umbilicum, & ſenſim in laxatum amnion derivatur; unde prima plantulæ delineatio.

Augetur autem probabiliter amnion, non tantum ſubminiſtrato ſucco ab umbilico, ſed & tranſudante humore à chorio, cùm tractu temporis obliteretur umbilicus: Et cùm plantula ſeminalis non tantùm in exaratis, ſed & in reliquis, peculiari umbilico deſtituatur, quo exteriùs adveniens alimentum altè ipſam penetrans, in ſingulas diffuſus partes, augeat & alat: Sed ut plurimùm contiguus amnii humor foliorum hiatum repleat, ipſiſq; hæreat, non incongruum fortaſſe rationi erit cenſere, filtratione tranſductum chorii humorem in amnion, tandem plantulæ folia, inverſâ nutritionis viâ, ſubingredi, ex his in caulem & gemmam derivari. Quid ſimile in *Animalium* fœtibus accidere putabat *Alcmæon*, quod noſtro etiam ſæculo in lucem revocatum vidimus: Per cutis enim poros icoris portionem ſubingredi veriſimile eſt; eamq; miſcelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extrà uterum, cutaneas venas ſubintrans humor cum refluo ſanguine molitur. Seminalis plantulæ in exarato ovo generationem inter Naturæ arcana reponendam eſſe videtur. Licebit tamen hæc curſim meditari: In *Animalibus* ſcilicet Naturam conſueviſſe *ſexum* multiplicatis individuis addere, quorum unum colliquamentum miniſtrat, & ovum; alterum verò icorem aſpergit, in quo fortaſsè activum viget principium, cujus ope partes diriguntur, & quaſi magneticè debitam inclinationem acquirunt. In *Vegetantibus* autem, ubi non eſt tantus organorum apparatus, & cuilibet ſenſibili particulæ omnia inſunt, quæ in toto depræhenduntur, nullâ intercedente generatione, abſciſſi quicumq; rami frequenter in novam ſobolem excreſcunt; vel Naturæ miniſterio deciduæ minimæ & compendiariæ plantulæ à tenellis ſurculis ſub ſeminum ſpecie propagationem quocumq; anno perpetuant: Particulæ enim auctivæ Vegetantium, inclinationem & coordinationem

tionem adeptæ, quaſi è reticulari folliculo effluentes, de facili invicem adaptantur; unde plantula compaginatur, rectæ ſcilicet fiſtulæ cum appenſis utriculorum ordinibus.

Quid ſimile miramur in *Metallorum* & *Salium* concretione; in *Fungis* ipſis, & *Arborum* extraneis *tumoribus*, in quibus particularum perpetua coordinatio eluceſcit. Probabile igitùr videtur, Vegetantium particulas, quæ talem inclinationem & directionem in trunco & ramis ſortitæ ſunt, quotieſcumq; à propriis canaliculis effluunt, eandem conſervare, & manifeſtare; &, quoniam in ramum, vel ejus rudimentum dirigebantur, in gemmam ſcilicet; ideò recollectæ & conglobatæ, minimi ſurculi compendium efformant, quod mox in folia laxatur; hoc à toto deciduum & ſeparatum, ſuoq; alimento circumdatum, quaſi filius emancipatus, ſuis præeſt muneribus, & vulgariter *Semen* dicitur; à nobis autèm *Seminalis plantula.* Hinc videmus, cauliculi apicem, ſeu extremam radicem ſeminalis plantulę ferè ſemper fiſtularum parentis arboris hiatum reſpicere, & ab ipſo parùm diſtare; reliquum verò velut rami inchoamentum, ſeu tenellum ſurculum, parùm elongari, ejuſque extremitatem minimâ gemmâ condecorari, cui, ut de more, bina adſtant folia lata, quæ ſeminis carnem excitant. Erit igitur probabiliter Semen quaſi gemma pendula, & decidua, alieno germinatura ſolo.

De

De Uterorum Augmento, & ipforum fuccedente forma.

EXpofitis incrementis, contentum Semen in ftylo ceu Utero debitas fubit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius emancipetur. Nec foli Semini contingit augmentum, fed Natura in pluribus Uterum fucceffivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro*, *pomis*, *cerafis*, & fimilibus, contingit, inducto pericarpio utplurimùm, vel offeo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia eft Naturæ methodus in producendis hujufmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis eft, & exiguus uterus, in longum producitur ftyli elongata tuba. Hoc apprimè experimur in *citris*,
TAB. 43. & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba *A* fenfim contabefcere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa feminum capfulas *C*, veficulæ avido fucco turgidæ *D* emergere incipiunt. In filiquaceis, & præcipuè in *pifis* 248, exficcato calyce, & uteri tabefcente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpii inftar auctum delineatas fucceffivè formas *B*, *C*, *D*, *E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis eft, & longè ab utero diftat, pericarpium, reliquaq; feminibus parata involucra, circa ftyli bafim fuperexcrefcunt, gracilefcente calyce. Hoc in *prunis*, *malis Perficis*, *Armeniacis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exficcatur, & intus fecundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, fenfim exficcata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabefcit, & fectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum conftringitur, & tandem productis ramulis offeum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in feminis pariter capfula *I*, quæ in centro cuftoditur, propagines deducuntur; obliteratâ tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifeftiora redduntur, & fecundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Poftremò obtufior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, feminifq; veficulâ, nucleus durefcere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa pericarpium augetur. Pari progreffu molitur Na-
TAB. 44. tura *uvæ fpinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exfuccus redditur; uteri verò fubjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpii *C*, fit pro cuftodiendis copiofis feminibus *D* craffum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam fervat gracilitatem; circumftans verò calyx in naturam fructûs tranfit: Ita in *piro* 251 præcipuè obfervatur, cujus copiofi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quafi calyce *B* circumdantur; tractu temporis fuperior tantùm portio calycis *C* contabefcit, vel faltem non adolefcit; reliquum verò in pericarpium *D* excrefcit. Novo adveniente alimento, contabefcentibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* craffefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copiofi uteri *A*, craffo calyce *B* non longè circumdantur; fenfim anguftato uterorum fpacio craffius redditur pericarpium *C*, quod

quod tractu temporis secundùm superiorem partem *D* magis approximatur, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excrescat, gracilescente contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à subcrescente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licèt Seminum videatur confusa congeries, attamen interdùm licuit in tenello diversorum attingere Uterorum cumulum. In stylo namq; secto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent, inter quas hiatus *B* adest pro loculorum perspiratu; in centro autem styli, seu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quę debitam non sunt sortita proceritatem, foràs errumpere nequeunt; unde conclusa, adauctis seminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiares concavitates *D*; unde tota Fructûs compages est Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum esset singulorum Uterorum incrementum describere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, sufficient, nobisq; contemplantibus diversas conformationes uterorum, quibus custoditur etiam postmodùm jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis seminis naturâ in quibusdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum insertio exsiccatur & concidit; in aliis divesa viâ arescere incipiunt, tandemq; solo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, seu seminum capsulas, easq; augendo à primæva styli conformatione dissimiles reddit, ut penè impossibilē mihi sit, præcipuas etiam, & speciosiores exponere species; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujusmodi *Uteris* subindicetur, præcipuas species, hasq; simpliciores, describemus.

Primò itaq; simplex occurrit *bursæ pastoris* 254 loculus, seu Uterus; hic TAB. 45. membraneo quasi constans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum fasciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, semina *D* pendent. *Thlaspi* 255, pariter Uterus binis constat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt spatium geminis contentis seminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inosculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori substernebatur; quinque eminet appendicibus pilosis *A*, reliquo tubuloso corpore *B* semen custodit. *Melanthii* uterus 257 in insignem attollitur molem; loculus itaq; fit quinq; protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent sepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hisq; pendentia à costula *C* semina *D* custodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in spiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus distinctis cellulis *A* constat Uterus, pariesq; parum crassus est, utriculis constans. In quolibet loculo quatuor conduntur semina *B*. *Gittago* 259 suprà exsiccatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter assurgentes pediculi *C*, semina *D* sustinent, & alunt. In *lino* 260, delapsis tubis, tandem fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria semina custodientibus. In *Malva* 261, consumptis pariter copiosis uterinis tubis, remanent suprà floris calycem *A*, copiosissimæ seminum capsulæ *B*, versùs centrum situatæ, ita ut rotundus

tundus fiat ex disparatis uteris acervus. Hærent autem expanso pediculo *C*, & singuli Uteri figura est *D*, quâ secundinis fovetur semen. Elegans est
TAB.46. *opii* 262 Uterus, quem copiosè pendere voluit Natura; gemina itaq; locatur exigua cellula *A*, cui geminæ alę *B* insignes gracilesq; appenduntur: In has derivantur per exteriorem membranam fibrę *C*, cujus extremitatibus globuli hærent. *Lapacii* 263 Utero Natura custodiam paravit; tres itaq; membranę *A*, foliorum instar, rudem efformantes triangulum, uniuntur, invicemq; aptantur, ut contentum semen *B* custodiatur: In singulis hisce membraneis tegumentis, seu potiùs uterinis alis, interiora versùs curvatis, locatur ovale corpus *C*, utriculis constans, quod speciе seminis imponere potest; hoc tamen peculiare pericarpium est, tractúq; temporis contabescit. Omnes alę fibris ligneis, & tracheis *D* irrigantur. Elegantissimus est *Medicæ sylvestris* Uterus 264; oblonga enim uterina concavitas quasi siliqua in spinam *A* contorquetur, & plura custodiuntur semina. Exteriùs crassa affunditur duraq; substantia, & in aliquibus spinæ, quæ à fibrosis propaginibus *B* irrigantur.

In quamplurimis herbis, & arboribus, Uterus longiori constans formâ, in siliquaceam vertitur naturam; unde parùm gracili membranâ excitatas siliquas observamus; in reliquis verò, quasi inducto pericarpio, crassius additur operimentum, & tutamen: Hujusmodi formam passim deprehendimus in *pisis* præcipuè 265, quorum adaucta siliqua è floris calyce *A* elongatur, & apice suo exsiccatę uterinę tubę B vestigia servat: Color viridis est, parumq; pallens. Componitur siliqua exteriùs ovalibus utriculis *C*, parùm tamen sese angustantibus; unde angulosi interdum redduntur; qui verò interiorem regionem occupant, minores sunt. Totus paries, reticulari opere *D*, ex tracheis, & fistulis ligneis irrigatur, derivato à fibrosis fasciculis, superiorem *E* & inferiorem costulam *F* percurrentibus. Versùs interiorem partem per transversum excurrunt quasi lignee fibrę, rotundis excitatæ globulis prout, ruditer & obcurè observantur; hæ teguntur substantiâ quadam molliori, quæ quasi tot syphonum ora *G* indicare videtur; ab interiori pariter siliquę superficie eminent pili molles *H*, & quasi capillamenta, quibus humectantur contenta semina *F*. *Lupinorum*, & *fabarum* 266 præcipuè, siliquæ crassiori constant corporaturâ: Hujus forma oblonga est, & tumores, ubi semina conduntur, exhibet. Ex terior superficies pyramidalibus papillis *A* cooperitur; sub cuticula pariter utriculi *B* fibroso reti *C* appenduntur, quo tota substantia irrigatur. Succedunt pariter rectę quasi fibrę *D* per transversum locatæ, rotundis conglomeratæ corporibus minimis. Ab interiori siliquę superficie pendent veluti pericarpii elongatę appendices *E*, oblongis utriculis *F*, succo turgidis, excitatæ: Harum centrum lignee fibrę *G* excurrunt, & invicem implicatę molliter fovent, & fulciunt contenta semina. Solet frequentissimè Natura uterum pericarpio, hoc est, utriculis succo turgidis donare in seminum custodiam; ita in pluribus, & præcipuè in *cataputia majori* 267 eminent copiosi uteri, qui mollibus pilis & quasi aculeis *A* exteriùs muniuntur, & sub cuticula non valdè

crassum

crassum obducitur pericarpium, quo diversę capsulę *B*, semina continentes, muniuntur. *Rutæ* quoquè 268 stylus adauctus, quadruplici obtusâ attollitur appendice *A*, à qua totidem tubę partes *B* emergunt; exteriùs indumentum utriculis, oleo turgidis *C*, in concavitatibus repositis, scatet, & sectus pendentia à ligneis fibris *D* semina *E* offert. *Mori* 269 TAB. 47. quoquè multiplex uterus *A*, loco pericarpii affusi circa osseum nucleum, quo semen custoditur, quatuor foliola *B* habet, quę tractu temporis, turgentibus concocto & dulci succo utriculis crassiora, redduntur, & in cibum cedunt. In *tithymalli chamæsyce* 270, Utero, qui peponis minimi speciem refert, tot separatę adsunt cellulę *A*, quę exteriùs & interiùs, intercipiente pericarpio reticulariter ducto *B*, ambiuntur. *Aristolochiæ longæ* Uterus 271, parem obtinet naturam; levi etenim pericarpio *A* exteriùs ambitur, & cellulæ eodem reticulari opere producto *B* firmantur, in quibus semina copiosa *C*, horizontaliter quasi situata, aluntur.

Hucusque Naturam vidimus, pericarpium seminibus gracile texentem, & obducentem; modò fas est, ut Uteros, quibus copiosè elargita est, rimemur. In *ficu* 272 igitur nostrate, per longum secto, & maturo, concavitas *A* occurrit; pericarpium etenim exteriùs membranulâ *B* obvelatur, à qua spinę recurvę *C* prodeunt; sub hac conduntur lignęę fibrę, fasculi scil. *D*, reticulariter inosculati. Unaquæq; fibra est fistularum congeries, cujus centrum trachea *E* occupat. Arearum spatia replentur utriculis *F*, quibus pericarpium excitatur; ab hoc portiones *G* emanant, utriculorum serie donatę, quę interiora versùs deductę, osseam seminis capsulam *H* exporrigunt. Parem configurationem in *peponibus* reliquisq; similibus, & *cucurbita* ipsa miramur: In his interiùs pendentia semina crasso tutantur pericarpio. *Cerasa* 273, & consimilia amplo donantur pericarpio; secto namque cerasorum utero, à pediculo *A* ascendentes lignęę fibrę observantur, quę potiori parte versùs osseum nucleum *B* progrediuntur, reliquę *C* per medium pericarpii elongatę, invicemq; ramulis anastomosatę, totam pericarpii regionem pervadunt. Fibrosis hujusmodi fasciculis, suâ tracheâ ditatis, utriculorum appenduntur series *D*, quę dulci scatent succo; hęq; in nucleum desinunt. *Prunorum* par structura 274 succedit; horum pericarpium, utriculorum striis TAB. 48. excitatum *A*, ligneis fistulis & tracheis *B* pervaditur. Licèt difficillimum sit, sensu ipso attingere pericarpii structuram, attamen videtur ordinibus utriculorum componi, qui interdum formam *C* exhibent; versùs enim peripheriam fructus reticulariter implicari videntur, sensim tamen gracilescendo appendice *D*, osseo nucleo *E* uniuntur. *Pomorum* ingens genus 275 pari constat formâ; ipsorum uterus *A* multiplex est, & gracili cartilagine, loco ossei operculi, interiùs *B* munitur, semenq; *C* continet. Utero accrescit copiosum pericarpium, ligneis fibris *D* irrigatum, à quibus utriculorum ordines *E* pendent. *Arum* 276 quoq; multiplici seminum congerie constat: Quicumq; tamen uterus, veluti pomum *A*, crassiori excitato pericarpio *B*, tribus utplurimùm seminibus *C* custodiam parat.

Idem

Idem in *Moly montano* obſervatur. *Pirorum* 277 uterus conſimili inſignitur ſtructurâ; ſemina etenim pericarpio conduntur: Hoc tamen peculiare habet, ut utriculorum ordines, quibus ipſum componitur, non unam habeant inclinationem versùs centrum, ſed diſperſi paſſim lapilli *A*, tartareiq; globuli inæqualis figuræ obſerventur, circa quos utriculorum ſeries *B*, veluti tot lineę circa centrum ducuntur. Frequenter in *piro* pediculus ligneis & ſpiralibus fiſtulis coagmentatus tartareas appendices *C*, & ſaxeos lapillos *D* à fibris *E* pendentes habet, & in eodem medullę loco tartarea luxuriat ſubſtantia. *Cydoniorum* caro iiſdem tartareis ſcatet lapillis, qui de more productis coſtulis fibroſis appenduntur, & circa ipſos utriculorum ſtatuuntur ordines. *Pomum granatum* 278 craſſiori pericarpio parùm exſiccato, in naturam ſolidioris involucri exteriùs munitur, quod *malicorium* dicitur; contenta verò concameratio cellulis diſtinguitur, quæ tenuibus membranis, *cici* nomine donatis, obvelantur. Hujuſmodi autem replentur ſeminibus, quę, pomorum inſtar, à fibroſo pediculo *A*, derivato à pericarpii cortice, pendent. Quodlibet itaque ſemen oſſeo nuclo *B*, centrum tenente, circumdatur; huic autèm hęrent innumeri penè utriculorum ſeu ſacculorum ordines *C*, quaſi radioſa corpora, quibus tota rubicunda caro, quę gratum expreſſa reddit ſuccum, componitur: Exteriùs membranâ cooperitur, quę angulares areas *D* deſignat. Conſimilem compoſitionem in *uva ſpina* reperies. Succedunt *limonia* & *aurantia poma* 279, quæ duplici conſtant pericarpio; exterior enim caro multiplicibus lignearum fibrarum faſciculis *A* irrigatur, à quibus hinc inde enaſcuntur utriculorum reticulares productiones *B*, peculiarem ſuccum continentes; unde ex horum multiplici congerie tota caro coagmentatur. In exteriori hujus ſuperficie ovales veſiculæ frequenter locantur, quibus oleoſa materia coercetur. Caro, exteriorem ambitum conſtituens, interiùs concamerationem excitat, quæ ab oblongis ſacculis, ſucco acido refertis, occupatur; hujuſmodi ſacculorum tumulus in tot diſparatis cellulis ſeu uteris continetur, unde appenſa ſemina fovent, & ambiunt. Quilibet ſacculus, ſuo pediculo *C* firmatus, à fibroſo faſciculo per carnem diſperſo pendet, & propriâ membranâ utriculorum innumeram ſeriem ambit, qui acido ſucco turgent: Horum forma *D* exteriùs oblonga eſt, interiùs amplior, angularis & varia.

In luſtratis hucuſque Uteris, Natura pericarpium exteriùs locavit, ipſoſq; circumvallavit; in aliquibus autem inversâ viâ à pericarpio, in globoſum corpus coagmentato, emergere voluit Uteros & contenta ſemina: Hoc in *fragis* 280 pręcipuè deprehendimus, quorum Uterus per longum ſectus ligneas fibras *A*, à petiolo aſſurgentes, exhibet; ab his pendent Uteri, ſeu ſeminum capſulæ *B*; fibroſis verò coſtulis hærent utriculorum ſtiriæ *C*, quæ dulci turgent ſucco; & harum progreſſus videtur tot ſacculis, ſeu utriculis *D*, componi, qui inæquali pollentes figurâ, & contento humore turgidæ, contentum fibrarum faſciculum *E* ambiunt; unde hujuſmodi ordines velut ramorum productiones diverſos gignunt
TAB. 49. quaſi ſurculos. In *cinara*, & *heliotropio* 281, cauliculi apex ſenſim dilatatur

tur, ut superiùs delineavimus, ita ut area horizontalis & rotunda fiat; exteriùs enim fibrarum & trachearum productiones ascendunt, reliquum verò intercepti spatii à pericarpio occupatur. Hujusmodi utriculis candidis succo turgidis *A*, in rete productis, componitur, & ab hoc emergunt styli, seu Uteri.

Non perpetuò pericarpii caro semini exteriùs affunditur in custodiam, sed quandoque, ut vidimus, interiùs locatur; hoc apprimè etiam elucescit in quibusdam plantarum seminibus, & præcipuè in *rubia*, 282, cujus geminus utplurimùm pendet Uterus *A* ab uno petiolo *B*; exterùs cortice quasi spinoso *C* contegitur, levi inducto pericarpio, sub quo album quoddam corpus *D*, rotundum, interiùs concavum, locatur; hoc itaq; non omnino continuum est, sed in *E* solvitur; interiùs fovet semen, locumq; secundinæ habet; concavitas verò *F* pericarpio utriculis excitato repletur.

Mos est ulteriùs Naturæ, neglecto pericarpii augmento, osseum nucleum augere, quo semen tutatur: Ita quamplurimis accidit fructibus, præcipuè verò in *amygdalis* 283; ipsarum namque pericarpium *A* à principio mollius, non, ut reliquorum mos est, in majorem excrescit molem, & tandem maturatur; sed factâ comparatione gracilius redditum tandem contabescit, osseo relicto nucleo. Pericarpii structura fibrarum reticulari opere *B* pervaditur, à quo utriculorum pariter ordines *C* pendent, versùs interiora, ea scilicet parte, quâ osseum nucleum *D* ambit, & contangit: Appendices habet *E*, quæ nuclei ossei foramina *F* subintrant. In hoc pericarpio illud mirabile est, quod circa tracheas & ligneas fibras *G* ducuntur vasa, seu ductus terebinthinæ; unde secta, copiosè fundunt hujusmodi humorem. Pericarpii exterior superficies cinereis pilis *H* tota cooperitur. Osseus nucleus horizontaliter hìc sectus geminâ laminâ, interiori scilicet *I*, semini proximâ, & exteriori *K*, quæ pericarpio continua est, excitatur: Hæ à primordiis solidescere incipiunt; ipsarum enim utriculi *L*, qui olim pericarpii naturam redolebant, concrescente tartaro petrificati, in hanc desinunt naturam. Interius appendices *M* promuntur, quibus invicem laminæ nectuntur. Ex præcipitato perpetuo tartaro coercita pericarpii portio necessariò concrescit: Et quoniam inter utramq; laminam vasorum fasciculi cum terebinthinæ ductu *N* excurrunt, ideò vacuitates *O* supersunt, molles pericarpii utriculos *P* continentes, qui vasorum fasciculis hærentes, postremò petrificati reliquorum naturam acquirunt. *Nucum* 284 compages consimilis extat: Horum pericarpium viride, temporis tractu, quia pepasmum non acquirit, gracilescendo contabescit; dum autem virescit, à petiolo copiosas recipit fibras *A*, quæ ipsum pervadentes reticularibus implicationibus *B*, utriculorum seriebus *C* nectuntur: Hæ autem desinunt in osseum nucleum *D*, quo semen custoditur; ita ut pericarpii continuata portio cum nucleo marcescat, & ita concidat. Ab eodem petiolo insignes fibrarum & trachearum fasciculi *E*, non longè ab interiori pericarpii superficie producuntur, qui frequenter nucleo hærent, in quo delineatæ productiones veluti

alveoli & vaginę excavantur. Osseus nucleus, pericarpio continuus, præcipitato tartaro, durescit; iisdem enim utriculorum seriebus in centrum inclinatis componitur, qui tartarizati ferè obliterantur.

In quamplurimis plantis exiguum in utero extenditur pericarpium, sub quo tamen osseus nucleus inclusum custodit semen. Hoc passim in *spinaceorum* 285 genere observatur, in quo Uterus *A* gracili utriculoso pericarpio tegitur, quod in gemina quasi cornicula *B* attollitur; intus verò osseus nucleus custoditur. Alia pariter spinacea asperum habent uterum *C*, exiguis utriculis coopertum, insignibus emergentibus tuberculis; in summitate autem minimæ contorquentur acuminatæ tubæ *D*.

Hactenùs *pericarpia* scrutati sumus, quibus Uteri in seminum custodiam ditantur: In nonnullis tamen Uteris desideratur pericarpium, TAB. 50. ejusq; loco ligneæ eruptiones adduntur. Ita in *castaneis* 286, adhuc tenellis, calyx observatur, in quo tres Styli seu Uteri includuntur. Interior ipsius concavitas pilis candidis mollibusq; ornatur; exterior verò duplici appendicum genere contegitur; alia enim sunt quasi gracilia & oblonga folia *A*, per longum situata, reliqua verò veluti styliformes processus erumpunt, ita ut horum series mediet alterum foliorum ordinem *A*. Tractu temporis echinata hæc capsula, crassior reddita, fibrarum productionem *C* admittit, & solidato in utriculis succo, in osseam quasi naturam degenerat. Interiores pili *D* adhuc supersunt, & obliteratis exteriùs foliorum ordinibus, styliformes processus, geminatis, quasi ramis *E* in acuminatas degenerant spinas, quibus calyx taliter constitutus contentos fructus ambit.

In quibusdam Pericarpium vel Uteri substantia, à principio mollitiem sortita, diuturnitate temporis lignea & ferè ossea redditur: Ita in *cupresso* 287 copiosi pendent Uteri, nuces, coni, baccæ, & galbuli appellati, qui in tot stylos divisi congeriem excitant; exteriùs etenim eminentiæ quædam *A*, plurium angulorum, ita ut sese invicem contangant, quasi styli protuberant, in quibus interiùs seminum loculi excitantur; à pediculo namque ligneo *B*, copiosæ ligneæ fistulæ unà cum tracheis *C* diramantur hinc inde, quibus veluti pericarpium *D* affunditur. Inter utramq; pericarpii portionem *D* cellulæ excitantur, quibus semina *E* foventur; unde tractu temporis, maturato semine, exsiccato pericarpio, interpositi aperiuntur & laxantur hiatus, ut semina dispergantur. Pericarpii moles talitèr configuratur: A lignea costula, quæ fibris rectis transversalibus, utriculis, & tracheis constat, ligniq; soliditatem sapit, lateraliter emergunt rami *F* jam delineati, in singulas baccæ partes producti: Multiplicibus namq; surculis *F* tota fulcitur moles: Circa ramos locantur fistularum argentearum seu sacculorum ordines *H*, quibus reticulares utriculorum plexus, obscurè deprehensi, affunduntur. In hoc itaq; ligneo pericarpio plures ductus & sinus *I*, terebinthina turgidi, excitantur.

Jam *Uterorum compagem* rimati ſumus, quibus Natura pericarpium vel oſſeum integumentum elargita eſt: Modò fas eſt, ut plantarum *Uteros* indagemus, quos quidem copiosè conglomerat ſub ſpicarum, jubæ & ſimilium ſpeciebus; in quibus tamen ſinguli Uteri, pericarpio deſtituti, membraneis indumentis cooperiuntur, ſpiniſq; & ariſtis frequenter muniuntur. Primò itaq; ſimplex occurrit *lolii* ſpica 288, cujus ſemina nullo ferè calyce cuſtodiuntur; ab extremo namq; caulis ſpica mutica excitatur, & primò fit quaſi nodus *A*, à quo folium *B* carinatum emergit, hocq; munitur ſemen *C*: Idem in reliquo calami accidit; cum hoc tamen, quod ſenſim multiplicantur ſemina, ut patet in ſubſequentibus nodis *D*: Solent circa apicem plura pendere ſemina *E*, racemi inſtar, ab uno fibroſo petiolo. Unumquodq; ſemen geminis tegitur involucris, quæ *gluma* appellantur. Huic ſuccedit *phalaridis* pratenſis Uterus 289, qui potioribus excitatur integumentis; in hoc ſpica quædam obſervatur elegans, à cujus petiolo alternatim hinc inde pendent peculiares loculi, ſemina cuſtodientes. Singula itaq; capſula, à pediculo *A* pendens, geminis quaſi foliolis *B* tenuibus, ſolidis tamen, concavis, & carinatis, excitatur; hæcq; unita quaſi folium æmulantur, & hinc inde à cauliculo pendentia, ſpicam, quaſi pini fructum gracilem & oblongum componunt. Exarata foliola ligneis fibris firmantur, quibus rotundi & ſolidi utriculi hærent. His diductis, ſemen ſecundinis circumdatum *C*, piliſq; coopertum, exeritur. *Milii* 290 pariter juba pluribus conſtat Uteris, qui oblongo pendent petiolo ab extremo cauliculo; ſingulus autem ſtylus primò in foliolum *A*, loco calycis, concavum promitur; huic gemina folia *B*, fibris contexta, adſtant, quorum ope concluſum ſemen *C* ambitur. *Tritici*, & *Avenæ* ſpica 291, multiplicium quoq; ſeminum conglomeratione conſtat; in ſingulo autem peculiari Utero, ſeu tuba, varia mirari licet. Nam primò petiolo *A*, gemina folia carinata, vel potiùs calycis capſulæ *B*, appenduntur, ſolitis fibris, & utriculis excitatę: Superiùs binæ pariter exoriuntur concavæ portiones *C* pilis coopertæ, quæ in ariſtam, ſtyliformem ſcilicet appendicem *D*, deſinunt, quæ hinc inde erumpentibus ſpinis munitur. In qualibet harum concavitate, ſeu gluma, ſemen *E* fovetur, quod tenui etiam foliolo *F* cooperitur. Parùm abſimilem ſtructuram in *hordeo*, & quibuſdam gramineis ſpicis contemplari licet.

Nec ſat fuit Naturæ, ſeminibus integumenta paraſſe, ut matura diu foveantur, ſed & ipſorum libertati conſuluit, ſtatóq; tempore, laxato Utero, in lucem, quaſi orta, extra erumpere juſſit. In quibus igitur oſſei ſunt Uteri, geminæ ut plurimùm partes, quarum unione concavitas conſurgit, hiantes & ſeparatæ exitum ſeminibus concedunt. Ita in *nuce*, *malis Perſicis*, *cerasis*, & ſim. contingit. Hoc ita latè patet, ut noſtrâ non egeat deſcriptione. Elegans eſt *buxi* 292 partus; hic rotundo conſtat corpore *A*, tribus emergentibus tubis *B*: In partu autem arefactis jam utriculorum ſeriebus, quibus leviter cooperitur, laxantur articulationes, & hiatus aperitur *C*, ita ut à pediculo per longum diducantur hinc inde TAB. 51.

geminæ

geminæ tubarum partes *D*, & contenta in tribus disparatis cellulis semina excidant. In *papavere* 293, miro artificio Natura seminibus exitum paravit. Ipsius Uterus *A*, cellulis coagmentatus, tractu temporis cartilagineus redditur; tubæ autem *B*, à primordiis deorsum pendulæ, sensim exsiccatione convulsæ *C*, sursum attolluntur, & portiones loculorum *D*, quasi fenestrarum opercula, deorsum retrahuntur; ita ut in singulis cellulis foramen *E* aperiatur minimis & inclusis seminibus.

Non tantùm seminibus exitum ab Utero paravit Natura, sed, ut faciliùs in longum & distans dispergerentur, Uteris additamenta paravit: Hæc *pappi* appellantur; ita passim ludit Natura in *tarasco*, & reliquis *cichoreaceis*, 294: Fit enim Uterorum congeries, unde maturato semine singula decidunt, ventoq; rapiuntur. Constant loculo *A*, semen custodiente, quod exteriùs striatum est, & spinosas appendices promit: Ab hoc elongatur hastula *B*, quæ capitulo *C* terminatur, à quo, veluti à communi centro, radiorum instar, graciles pili *D* erumpunt, qui hinc inde quasi spinas promere videntur. In *soncho* 295, Uterus compressa quædam capsula *A* est, quâ semen conditur; ab hujus summitate pili *B* enascuntur, quorum lateribus appendices *C*, spinarum instar, hærent. In *cinara* & plerisq; similibus, pappos seu lanuginosos villos circa semina luxuriare videmus; & in *populo* 296, hujusmodi pili, ab uno exorti, quasi nodo *A*, in tres veluti ramos *B* distinguuntur, quibus semen *C* custoditur, & dum vento rapitur, dispergitur.

Hucusq; loculos, seu *Uteros*, quibus seminales plantulæ foventur, à floris umbilico, vel ejus analogo situ, pendere vidimus: Solet autem Natura in quibusdam plantis ab iisdem foliis Uteros promere, hosq; copiosos; hujusmodi miramur in *bilingua* 297, in qua versùs medium folii frequenter in superiori parte, & interdum in opposita, à costula majori emergit uterus: Nam primò folium *A* acuminatum loco calycis assurgit; non longè ab hoc eminent gemini Uteri *B*, seu cellulati styli, semina continentes, petiolis *C* suffulti; in basi verò congeries foliorum, florem integrantium *D*, luxuriat. In *phyllitide* 298, majori utitur munificentiâ Natura; nam ab inferiori foliorum parte, disruptâ cuticulâ, ingens hiatus *A* in singulis amplioribus areis aperitur, ita ut copiosa erumpant semina *B*. Quid simile in *scolopendrio*, & *polypodio* 299, molitur Natura; in hujus exteriori foliorum superficie *A*, globulorum racemi *B* hinc inde ab excurrente costula *C* pendent: Hi primò virides sunt, tandem æruginosi; racematim pediculis mediis ab interiori substantia pendent. Primò etenim tumor inter utramq; folii cuticulam eminet, & diductâ epidermide globuli erumpunt, quorum structura mirabilis est; tenui namq; membranâ constant, & exteriùs ab annulo *D*, circulum in totum non explente, ambiuntur: Hujusmodi quasi tot globulis *E* constat, unde Uterus aperitur, dum prædictus semicirculus *F*, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; disruptâ membranâ *G*, in distans effunduntur semina *H*, lutei interdum coloris. Parum absimilem structuram observamus in *filice* 300, cujus quælibet folia in exteriori ungue

A

A, versus interiora reflexo, semina *B* copiosa custodiunt, & alunt: Nam elongatis utrisq; membranis cutaneis *C* folii, fit quasi nidus seminum, quæ cum *polypodio* omnimodam sortiuntur compagem, pariq; ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, semináq; effunduntur.

Lustratæ hucusq; structuræ probabiliter evincunt, in herbis & arboribus stylum in molem ita excrescere, ut Uteri munia suppleat; & sicut in *viviparis* Uterus geminatur binis productis tubis, ita in *plantis* incertâ lege multiplicantur tubæ, quarum appendices adhuc hiantes in aliquibus conservantur: Quare tot loculi, vel siliquę, superiùs examinatæ, probabiliter Uterorum, vel satius tubarum, munus explebunt. Idem probabiliter philosophandum venit de *spicis*, *jubis*, & similibus, in quibus membranosi utriculi, licèt semen non undequaq; ambiant, contentum tamen fœtum fovent, & tutantur frequenter spinis & aristis. Uterum igitur Plantarum & Vegetantium, in aliquibus, solo membraneo graciliq; corpore concavo & tubuloso, vesiculæ instar, excitari videmus; huncq; ligneis fibris, tracheis & utriculis irrigatum deprehendimus: In hujus centro semina vel fœtus gignuntur, & adolescunt. In aliis Vegetantium ordinibus, ut in *siliquaceis*, crassiori redditâ interdum ambiente Uteri & Tubarum substantiâ, quasi pericarpio, donari videtur; & in quibusdam oblongæ quędam appendices adduntur, quæ semina stipant & fovent. Crassius pariter obducitur pericarpium, elongatis fibrarum & trachearum fasciculis, à quibus utriculi succo turgidi pendent, & conglobatis hujusmodi stiriis in commune corpus, quod *fructus* dicitur, fit Uteri substantia, non dispari ritu ac in Fœminis accidit, quarum Uteri substantia contento sanguine ita tumet, ut solitam crassitiem triplo excedat. In aliquibus pericarpii hæc moles, turgidi Uteri vices supplens, ambiente interiùs corpore obuelatur, quod plerumq; cartilagineum est, ut *pomis*, *pirisq*; accidit; in aliis autem osseam substantiam sortitur, hujusq; structura in tenellis adhuc, è pericarpio in uteri cavitatem cribratum extillat humorem. In nonnullis dilatato, sub horizontali plano, pericarpio, inter florum vestigia peculiares foventur tubæ, seu styli. Et quoniam pericarpii hæc moles evidenter eadem est cum transversalibus utriculis caulis, vel caudicis, fistulis & tracheis, (ut in *cinara* evidenter patet,) ideò in reliquis pericarpiis idem philosophandum est; quod in *cucurbita* apprime apparet, in qua sensim elongatæ utriculorum transversales series, in petiolo dilatationem promovent; & ita longiores redditæ & circumductæ, cucurbitę pericarpium excitant, & reticulariter utriculorum productionibus, seminum secundinas, ad quas derivantur, humectando fovent.

Affusum itaq; pericarpium pluribus Uteris concoctum fortassè succum contento fœtui subministrat, vel saltem externi caloris vim obtundit, ne solaribus radiis contabescat. In quibusdam autem pericarpium interiùs locatur; unde petiolo communicatus humor semen fovet & alit. Quoniam tamen plures exarati Uteri pericarpio vel ejus analogo destituuntur;

tur; ideò fas eſt credere, ſuccum, qui à pericarpio percolatur in ſemen, non omninò productioni ejuſdem conducere; ſed materiam à fibris, derivatis immediatè à petiolo, & ſecundinis excerni, pericarpii verò ſuccum tutari potiùs, quàm componere.

Allata inſuper ſufficienter evincunt, pericarpii ſuccum, ſuis utriculis turgentem, maturum reddi, non ita exigente peculiarem finem Naturâ, ſed ex tranſpiratu, & externorum actione talem fieri ſtatum, qui per accidens hominibus in aliquibus gratus ſuccedit; cùm plurium pericarpium immaturum corrumpatur, vel quaſi oſſeum, vel ligneum reddatur. Nam ubi in pericarpii utriculis aqueus halituoſuſq; abundat humor, ungente aeris calore, hujuſmodi facilè digeritur; unde utriculorum tunicæ, ſolæq; ligneæ fibræ ſuperſunt; in aliis autem utriculorum ſuccus contentis ſalibus ita acidus redditur, ut vigente ſole commixtæ fixentur particulæ in naturam cartilagineam, & non raro oſſeam: Frequentius tamen pericarpii caro multo vitriolo ſcatet; unde ingens auſteritas & aciditas præſentitur; temporis tamen tractu, fermentatione mediâ exaltatis & digeſtis ſuccis, novus ſubſtantiæ modus & ſapor emergit, qui dum noſtro occurrens palato gratam excitat titillationem, & ingeſtus facilè evincitur, coctionem ſeu maturationem adeptus dicitur; cùm tamen ſucceſſivi ſtatus, qui à primordiis uſq; ad interitum in pericarpii humoribus contingunt, ſolius fermentationis neceſſariis motibus debeantur, & Natura his diverſimodè etiam affectis debitam ſeminali plantulæ cuſtodiam paret.

De

De Secundinis, & contento Plantarum fœtu.

TAnta *Uterorum* copia, quam hucuſque contemplati ſumus, ſingulis annis in tenellis ſurculis luxuriat, ut copioſa ſemina in lucem prodeant. Hæc, veluti novi fœtus, ſuis involvuntur *ſecundinis*, quarum ope diu cuſtodiuntur, & terræ concredita pro germinatione juvantur. Varia ſunt hæc fœtuum, ſeu ſeminalis plantulæ, integumenta. Et primò dubitandum venit, an oſſeæ capſulæ, ſeu nuclei, quibus in *ceraſis*, *malis Perſicis*, & *meſpilis* ſemen cuſtoditur, rationem habeant ſecundinæ, veráq; plantulę involucra recenſenda ſint; an potiùs ſint loco tubarum, vel Uteri, quibus fœtus poſtremò gignitur, & fovetur. Quoniam tamen in *piris*, *pomis* & ſimilibus, ſub pericarpio cartilagineæ laminæ, diverſos utriculos conſtituentes, locantur in centro, & à fibroſo corpore aſſurgentes appendicibus cum florum baſi continuantur, unde tubarum naturam ſapere videntur; idem igitur de *oſſeis nucleis* dicendum videtur: Nam licèt craſſioribus conſtent parietibus, pericarpio tamen continuantur, & per ipſos humor fortaſſe in contentum ſemen percolatur. Secundinæ itaq; propriè erunt, quæ hiante Utero unà cum ſemine excidunt. *Exterior* ſecundina ſeu involucrum variam nanciſcitur naturam; quandoq; oſſeam ferè ſortitur ſubſtantiam; interdum cartilagineam, & non raró molliorem; pluribus item mechanicis integratur, quorum artificia mirari licet. In *fabis* 301, exterior configuratio eſt *A*, ambiente ſecundinâ excitata; in ſuperiori parte eminet appendix *B*, quæ pediculi rationem habet; hac ſuſpenditur ſemen, & in ſecundinam fibroſæ fiſtulæ derivantur: Conſtat igitur pediculus fibroſis faſciculis *C* variè circumductis, quibus hinc inde utriculi pendent. Exterior ſecundina innumeris penè conglobatur fiſtulis horizontaliter locatis, ita ut extima ſuperficies hiantia ora *D* exhibeat: Ipſarum progreſſus interiora versùs in utriculos & ſacculos *E* deſinit. Subſequuntur alii ſacculorum multiplices ordines *F*, quibus mollius involucrum excitatur, & in his receptus per fiſtulas humor tandem fœtui communicatur. Concavum eſt hujuſmodi involucrum, & contenti ſeminis formæ adaptatur, unde vaginam habet interiùs *G*, quâ ſeminalis plantulæ conus conditur. Maturato ſemine detumeſcunt hujuſmodi utriculi, ita ut ferè obliterentur; patent autem vireſcente ſemine, vel turgente vegetationis tempore contento ſucco. TAB. 52.

Eadem ferè configuratio occurrit in *piſis*, & *lupinis* 302, quorum ſecundina exterior ſolitis fiſtulis *A* componitur, horizontaliter ductis, quibus multiplices ſubſtant ordines utriculorum *B*, vario ſitu & figurâ conſtantes, hiſq; contento ſemini cellula paratur. *Papaveris albi* 303 ſecundina, cujus exterior forma minima faſeolum æmulatur, membraneâ

braneâ ferè excitatur ſubſtantiâ, cujus exteriorem ambitum reticulare vaſorum opus *A* cooperit, & diverſorum angulorum areę excitantur. *Cucurbitæ* pariter ſemen exteriùs minimum vaſorum reticulare opus exhibet, ſub quo plures utriculorum ordines jacent, & ſeminalis ipſa plantula ſubviridi iterum circumdatur ſecundinâ, turgidis congeſtâ ſacculis. *Amygdalarum* quoq; ſemen 304, ultrà nucleum oſſeum ſecundinâ circumdatur, quæ exteriùs utriculos cæcales *A* promit, interiùs verò per longum fibris ligneis, reticulariter implicitis, pervaditur, quibus utriculorum ordines appenduntur.

In *Cannabe* 305, ſemen ſecundinis pariter involvitur, quæ tenui epidermide cooperiuntur, ſub qua fibroſi faſciculi *A*, mirè impliciti, totam peripheriam excurrunt; areæ verò ſpatia utriculis replentur: Sub his horizontaliter locantur multiplices fiſtulæ, quibus involucrum ferè oſſeum excitatur, interiùs verò mollis ſecundina, utriculis compaginata, locatur, ſeminalem plantulam cuſtodiens.

In *Portulaca*, *Hyacintho Mattioli*, & *Gittagine* 306, ſecundina exteriùs pluribus exaſperatur eminentiis papillaribus *A*, quæ, quaſi ſpinæ, ſeu ſiphones, exteriora tutantur.

In *Cydoniis malis*, circa ſecundinas craſſum & mucoſum obducitur corpus, quod quaſi terebinthina nectitur, & aquâ ſolvitur, unde mucilagines eliciuntur.

Aliud inſuper mirari licet in Secundinarum indagine; nam in plæriſque, ut in *piro* & *pomo*, hiatus aperitur arctiori in cacumine, ubi ſcilicet plantulę conus latitat; in aliis verò feneſtra occurrit patenti cum hiatu: Hęc manifeſtatur primò in *faſeolis* 307; nam à latere feneſtra quaſi in nigro ſcuto aperitur; extrà enim eminet, aggeris inſtar, ovalis ſubſtantia *A*, cui ſuccedit, quaſi fovea, concavitas quædam *B*, tumorem ambiens, in quo hians feneſtra *C* ita patet geminis diductis labiis *D*, ut ſubjecti utriculi inanes emergant, qui inſerto olim petiolo continuabantur. Ab exteriori ambiente ſubſtantiâ elongatur appendix ſtyliformis *E*, ſub qua conditus plantulę conus excurrit, cujus extremitas interiùs utriculis, ſub feneſtra locatis *F*, veluti vagina cuſtoditur. In *Ciceribus* 308 eadem aperitur feneſtella: Acuminata eminet portio *A*, plantulę conicam radicem cuſtodiens, inferiùs ovalis concavitas *B* obſervatur, in cujus medio ſciſſura veluti recta linea *C* aperitur; exterior ambiens portio *D*, aggeris inſtar, eminet utriculis excitata, à qua pendet elongata fibroſa appendix *E*. In *Cicercula* 309 eadem feneſtra patet, oblongâ excitatâ ſciſſurâ *A*, quæ gemino quaſi labio parallelo *B* ambitur. Concavitas, de more, ovali aggere *C* circumdatur; huic continuatur vagina *D*, plantulę conum cuſtodiens. In *lupinis*, *lente* & *vicia* idem patet hiatus 310; oblonga namq; protuberans ſubſtantia *A*, foveam ambit, cujus longitudinem ſciſſura *B* pervadit, hinc inde emergentibus parallelis labiis *C*. In *Fabis* 311, ubi petiolus *A* ſemini nectitur, in ſecundinis exteriùs concavitas *B* excavatur, cujus longitudinem ſciſſura *C*, altè

altè penetrans, excurrit; unde externus humor ſubjectis utriculis, & inde condito plantulę ſeminalis cono, communicari poteſt. In *Milio* 312, & conſimilibus leguminibus, ſemen exteriùs oſſeo ſublutei coloris involucro *A* cuſtoditur, quod intrò reflexum in *B*, quaſi umbo, tergum cooperit; reliquum tegitur conſimili concavo involucro *C*. Subſtantia ſecundinę fibras admittit per longum ductas: Sub hac, altera ſuccedit ambiens ſubſtantia friabilis valdè. *Milii ſolis* 313 exterius involucrum candidum, & quaſi vitreum, ex toto ſemen ambit, in ſitu verò avulſi petioli oſſeum quaſi fiſtulę fragmentum *A* eminet perforatum, quo ad interiora patet aditus.

Intra ſecundinas *fœtus*, ſive ſui generis plantula, cuſtoditur, & fovetur, cujus elegans minuſq; obſcura emergit ſpecies in *beta*, *atriplice*, & *ſpinaceis*, in quibus 314 depreſſum involucrum *A* fœtum cuſtodit; plantula *B* oblongâ pollet radice, ſuperiùs autem attolluntur gemina folia *C*, craſſa, parumque ab invicem diſtantia. In *Gittagine* 315, concluſa plantula *A* inſignis eſt, & debitâ conſtat radice, oblongis luxuriantibus foliis *C*, & circa incluſum pericarpium cubat. Idem penè mirari licet in *opuntiæ* ſemine 316, cujus fœtus oſſeo nucleo *A* cuſtoditur, & geminis conſtat foliis *B*, & erumpente radice *C*. In *calendula*, *colutea*, *melilotto*, *cytiſo*, *ruta*, *cannabe*, & *trifolio cochleato* 317, plantula occurrit; brevis etenim radix *A* interdum curvata obſervatur, ſupra quam gemina folia *B* lata, & craſſa, frequenter viridia aſſurgunt. In *veſicaria* 318, plantulę pariter ſpecies eluceſcit; nam intra ſecundinas *A* eleganti implicatione coercetur ſeminalis plantula, radice *B* & geminis oblongis munita foliis *C*. Idem miramur in *raphano* 319, cujus fœtus ſecundinis incluſus talem exhibet ſpeciem *A*; explicitis tamen foliis *B*, latis, ſpecioſę plantulę forma occurrit, in cujus foliolis fibroſę coſtulę *C* eminent. In *opio* 320, plantula intra ſecundinas complicata locatur; explicita tamen, oblonga viridiaq; patefacit folia *A*, caudici & radici *B* appenſa. *Pomorum*, *pirorum*, *ferulæ*, *perfoliatæ*, *farfaræ*, *malvæ*, *amygdalæ*, & *ceraſorum* 321 plantula, obſcuriori licèt formâ polleat, brevi tamen radicis trunco *A* munitur, & gemina craſſa amplaque patent folia *B*. In plæriſque leguminibus, & præcipuè in *fabis*, *lupinis*, & *piſis*, aliquantulum latet plantulæ forma 322, gemina etenim, craſſa & gibboſa folia *A*, trunco & continuatæ radici *B* appenduntur. Obſcurior pariter plantulæ forma in *lauro* 323 obſervatur; nam conglobata bina folia *A* minimum truncum & radicem intra ſe condunt. TAB. 53.

In *tritico*, & *avenaceis* videtur plantula unico, hocque obſcuro, folio prædita. Huic meditationi lucem tulit ſeminum *pomi armeniaci* frequens inſpectio; ſemel enim incidi in ſeminalem plantulam folio deſtitutam, & hujus gemma cum radice non parum luxuriabat; aderat

autem intra eundem nucleum alterum ſemen, ſeu plantula, in cujus auctionem primò conſpiraverat Natura: Ex hoc itaque monſtro interdum credidi, frumenti & conſimilium ſeminales plantulas unico pollere folio, cui hæret gemma cum cauliculi inchoamento, & radici-
TAB.54. bus. In *avena* 324, præcipuum corpus, ſeu ſeminis caro, in ovale & oblongum configuratur corpus *A*, quod in ſui medio excurrentem exhibet foveam; nam eſt veluti craſſa lamina, ſuis extremis in medium reflexis, & convolutis, cujus ſummitati plantula *B* appenditur, ſeu inſeritur, quæ radice *C* conſtat, quibus additur gemma, ſeu futurus culmus *D*; loco autem deficientis folii Natura fortaſſe radici involucrum *E* addidit. Idem miramur in *tritico* 325, cujus pericarpium gibbum *A* in auctiori apice plantulam ſervat; hæc erumpente gemmâ & radicibus *B* compaginatur, huicq; elegans obducitur involucrum *C*, quod poſteriorem parietis partem ambit; aſſurgit autem ſub ſpecie gemmę incluſus calamus ſeu culmus *D*, foliolis viridibus excitatus; unde plantula farinaceo deſtituta folio, ablatoq; involucro, formas *E* exhibet, in quibus gemma ſeu futurus culmus *D*, tres pariter appendices *F*, radicum ſcilicet inchoamenta, & cicatrix *G* avulſi folii *C*, occurrunt. In aliquibus ſeminibus plantula hæc hujuſmodi foliorum apparatu caret; ita in *cæpis ſativis*, *moly montano*, *tulipa*, *aſparago*, *lilio*, *aro*, & *gladiolo* 326 accidit, cujus plantula *A* cylindri inſtar efformatur, capitulo *B* interdum parùm turgente; hæc ſecta, quaſi tot involucris, loco gemmæ ſeu foliorum, coagmentari videtur. Circa plantulam, pericarpium *C*, utriculorum ſeriebus in ipſam directis luxuriat.

In *pino* 327, largiori munificentiâ procedit Natura; detracto namq; ligneo oſſeoq; involucro, & ſecundinis, obvia fit caro, quæ colorem ſubluteum refert, ejuſq; figura eſt *A*: Hujus ſubſtantia ſubdulcis, & rotundis utriculis conſtans interius concava & tubuloſa eſt, plantulamq; ſeminalem eximiæ ſpeciei continet: Hæc brevi conicâq; radice *B* anguſtiorem carnei involucri partem *C* occupat; verſùs medium oblonga promit foliola duodecim gracilia *D*, quæ geminante plantulâ diducuntur: Folia hæc tribus conſtant angulis; gemini extrà ſituantur, tertius verò interiora versùs, & ita faciliùs invicem adaptantur. In centro foliorum minima aſſurgit gemma *E*.

PLantarum ſeminalium exteriorem formam indagine proſequuti ſumus, prout nobis verę plantulę ſpecies exhibetur, in aliquibus evidentior, in aliis obſcurior: Ut autem ſingula pateant, iterum rimanda venit ipſarum peculiaris ſtructura. Inter cætera, quibus plantula integratur, præcipua ſunt *folia*, geminæ ſcilicet partes, quibus ſeminis caro excitatur; hæc utriculorum ſerie multiplici donantur, ut patet præcipuè in *faba* 328, cujus alterum folium *A* in interiori ſuperficie *B* utriculos *C* taliter inclinatos exhibet; exteriùs verò vago ordine *D* ſituantur.

tur. Hujuſmodi folia præter utriculos, ſucco refertos, fibrarum faſciculos intus cuſtodiunt, qui à plantulæ radice producti (ut mos eſt) foliorum longitudinem excurrunt; unde in tenellis ſeminibus ſpiralis tracheæ zona ſolvitur. Patent autem hujuſmodi faſciculi cum trachea, in ſemine *cucurbitæ* 329, & quinque numerantur inſigniores rami *A*, à quorum lateribus reticulares plexus emanant; unde fit, de more, mutua anaſtomoſis; ſinguli in cauliculum & continuatam radicem *B* deſinunt. Tenui obvelantur folia hæc membranulâ, ut plurimùm lucidâ, quæ in reliquis præcipuè leguminibus obſervatur. Perſimilis ſtructura in *catapuciæ* 330 ſemine reperitur. Hujus plantula ſecundina *A*, & carneis utriculis *B* circundatur, geminiſq; conſtat foliis, à quibus coſtularum progreſſus *C* eminent, & intùs tracheæ conduntur: Gemina hæc folia cauliculo & radici *D* appenduntur. Exarata folia, trunci principio & continuatæ radici hærent, quod patet in *faba*, *faſeolis*, & *cicerculâ* 331, in qua, inter gemmam *A* & radicem *B*, brachia ſeu pediculi *C* exporriguntur, ſubrotundi, brevéſque, & ſubingreſſi vel laxati in folium *D*, obliterantur. Conſtant fibrarum faſciculo, velut accidit reliquis foliorum petiolis, à quo utriculorum ordines pendent.

Quælibet ſeminalis plantula inſigni conſtat conico quodam corpore, quod, licèt ſpeciem trunci, ſeu caulis habeat, revera tamen, (ut in Diario *Vegetationis plantarum* patebit,) ferè totum abſumitur in radicem, & futurus truncus, ſeu plantulæ caulis, adhuc in ſeminali plantula minimus extat, & ſub ſpecie gemmæ Vegetatione attollitur & elongatur. Manifeſtantur hæc omnia paſſim in delineatis ſeminibus, & præcipuè in *amygdala*, & *ceraſis* 332; cujus gemma *A* parum acuminatâ conſtans formâ, foliorum complicatione excitatur; ſub hac, lacerati pediculi, in folium olim expanſi, cicatrix *B* obſervatur; infrà verò, plantulæ radix *C* exporrigitur. In *pomi Armeniaci* ſemine 333, plantula, ultra gemina folia carnem conſtituentia, conicâ radice *A* conſtat, & gemma pluribus laciniatorum foliorum ordinibus *B* donatur, qui geminis foliolis convolutis *C* cuſtodiuntur. In *juglande* elegans eſt plantulę ſpecies 334: Brevis & depreſſa valdè eſt portio, quâ radix *A* ſtatuitur; reliquum trunci in gemmam abſumitur, cujus apex *B* complicatis foliis conglobatur. In *faſeolis*, evidentior eſt gemmæ conformatio 335, cujus folia parùm explicita conſuetam ſervant formam, ita ut brevi pateant & aperiantur. *Bulbaceorum* & ſimilium ſeminales plantulæ, radice, & gemmâ, veluti cylindrico curvato corpore, conſtant, quod utplurimum candidâ ſubſtantiâ, utriculis contentâ, cuſtoditur: Hujuſmodi patet in *lilio*, *aſparago*, & *ſativis cæpis* 336, quæ multiplici involucrorum ordine *A* ſeſe invicem continentium componuntur.

Senſu igitur compertum habemus, in jam expoſitis Uteris fœtum, plantulam ſcilicet ſeminalem, gigni, & foveri, & in vegetatione juvari: In horum

horum enim gratiam, corticis ſpecie, ſemen ſecundinis obduxit; in his namq; derivatus & percolatus à vaſculis humor, in utriculis veluti in tranſverſalibus ordinibus excoquitur, & fermentatur & in chorii, amniiq; concavitatem percolatur. Hoc expreſsè patet in leguminum corticibus, ſeu ſecundinis, quæ, quaſi Uterus, contentis humoribus à primordiis generationis turgent, ſenſim verò gracileſcunt, percolato ſucco in amnion, poſtremò in fœtum. In *amygdalis*, & conſimilibus, cæca inteſtinula, humore prægnantia, exteriùs eminent, quæ ſenſim exonerantur, derivato interiùs concocto humore. In exaratis corticum utriculis probabile eſt, concretum ſuccum & quaſi fixatum ſalem ſubſidere completâ plantulæ ſeminalis generatione; unde à Natura ſiphonum ordines in quamplurimis ſecundinis locatos videmus, quorum ope externus humor ſubintrans ſolvit & ſubigit relictum in utriculis ſuccum, & extractâ tincturâ, iterum quaſi inſtitutâ generatione, plantulam ſubit ad excitandam ſcilicet vegetationem. In *cydoniis*, ut retulimus, aliiſq; conſimilibus, mucoſus exteriùs affunditur humor, qui expoſitas firmat meditationes; nam fortè illiniendo diu fovet, quouſq; externo ſolutus icore, per fiſtulas cribratus, in plantulam poſtremò deferatur. Nec ſat fuit Naturæ, ſiphonum horizontalium ordines addidiſſe, ſed ovalis feneſtræ foramen, vel ejus loco patentem hiatum aperuit: *Sicut* enim in *Animalibus* fœtus non tantùm per umbilicum nutritur, recepto ſanguine, alimentitio ſucco commixto, ſed per os, derivato ſcilicet chylo in ventriculum, indéq; ſolitis viis in cavam, ut ſenſim inſtituatur hæc alimenti via, quæ in edito fœtu perennante vitâ manuteneri debet; *ita* probabiliter contingere reor in *ſeminalibus plantulis*: Siphones alimentum foliis miniſtrant, quod præexiſtenti in propriis utriculis ſucco commixtum, per propria vaſa gemmam versùs intrò deducitur, & ita plantula quaſi per *umbilicum* augeri videtur: Et quoniam hiatus in *pomis*, *pyris* & ſim; feneſtella in *ciceribus*, *fabis* & ſim. excitantur, ſub quibus extremum conici corporis, radicum ſcilicet inchoamenta conduntur, & eiſdem externum miniſtratur alimentum, ut regia nutritionis via inſtituatur, ab extremis videlicet radicibus in caulem vel caudicem, & ab his in ramos, & folia; ideò hanc nutritionis viam analogam ei puto, quæ per *os* celebratur in fœtu. His accedat, radicis truncum vaginâ, copioſis utriculis compaginatâ, condi, quorum ope extremo caudici debitum auctivum ſubrogatur alimentum. Interdum dubitavi, an feneſtellâ externus aer admittatur, ut fermentatio pariter excitetur, vel ſaltem incongrua eliminentur evidenti tranſpiratu; ut de umbilicalibus vaſis apud pleroſq; in Animalium fœtu dubitatum video.

Contentus fœtus, ſeu plantula, ſuis integrata partibus, taliter cuſtodita in longum etiam ſervatur tempus. In hac itaq; plantæ vera ſpecies compendio eluceſcit, & veri emancipati filii ſtatus innuitur; conicum enim, quandoq; oblongum, & interdum breve, occurrit corpus, quod vegetando

vegetando radiculas promit, unde radicum truncus erit: Caulis autem, & Caudicis major portio ſub ſpecie adhuc gemmæ latitare videtur, à cujus principio & exortu gemina pendere vidimus ſeminalia folia, ſuis ligneis fiſtulis, tracheis, & utriculis conſtantia, quæ diu ſervatum ſuccum iterum plantulę reaffundunt, ut auctior redditus truncus, gemmâ ſcilicet & elongatis radiculis, ſenſim adoleſcat. In Vegetantibus, quorum ſeminales plantulæ laxatis foliis privantur (ut in *alliis* deprehendimus,) multiplices utriculorum ordines, in plantulam inclinati, auctivum ſuccum præbent, qui in iiſdem primò maceratur, & poſtremò effluit.

Vetus eſt *Empedoclis* dogma, plantarum ſemina *ova* eſſe, ab iiſdem decidua. Ovorum ſpecies tàm variæ ſunt, ut ad unicam naturam referri nequeant. In *Viviparis* enim, à primordiis, in *ovariis*, quæ *teſtes* vulgariter dicuntur, exigua continentur ova, in quibus cicatrix colliquamenti portione ambitur; hæc autem in uterum delapſa, & ibi fœcundata, adveniente ab Utero nutritio ſucco in novum excreſcunt ovum, adaucto ſenſim contento fœtu. In pennatis & *Oviparis*, ultra cicatriculam varii circumlocantur humores, qui Uteri vices ſupplent, & contento fœtui auctionem & nutritionem ſuppeditant. In *Inſectorum*, & quorumdam imperfectorum animalium minimis ovis, ultra cicatriculam exigua humorum moles extat, & brevi incubata animal promunt, quod ſucceſſivâ nutritione, externarum partium facta mutatione, diverſas ſubit apparentias, manifeſtatis & emergentibus pluribus membris, & quibuſdam etiam obliteratis. Alia pariter aderunt ovorum genera, nobis adhuc ignota. Illud unum videtur probabile in exaratis ovorum ſpeciebus, perpetuò animalis compagem contineri in aliquibus minùs explicitam, in aliis magis manifeſtam; reliquum verò circumaffuſæ ſubſtantiæ pro auctiva materia locari.

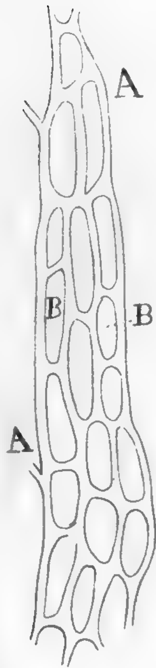
In ſeminalis plantulæ productione Ovum excitari vidimus; nam plantula, amnio contenta, percolato à chorio humore ſenſim augetur, & varias ſubit formas; donec acquiſita debitâ compage & ſtructurâ emancipetur, ſeparetur, & decidat à parente, ſuiq; juris facta in determinatum ſervetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem, & propriâ vi, energiâ ſcilicet partium, quibus componitur, in novam excreſcat formam, & molem. Status igitur, quo quieſcit ſeminalis plantula ſui generis, *Ovum* dici poteſt; ineſt enim in eo, velut in cicatrice, non ſola viventis carina, ſed cum minimo trunco aſſurgentes partes, gemma ſcilicet, & inſignis radicis conus. His addamus, fermentativos pariter ſuccos in appenſis foliis locari par eſſe, ut modificatum alimentum ab extra adveniens plantulæ exhibeatur. Quare non Oviparorum Ovis analoga erunt plantarum ſemina, cùm hæc, ultra incubatum, exterius expectent alimentum, quod in Ovo totum includitur. A

Viviparorum Ovis non longè distare videntur, cùm in utrisq; carina & viventis compages compendio præexistat, & tota ferè auctionis materia ab extra adveniat: In hoc tantùm differre videtur, quòd manifestior est *seminalis plantulæ* exposita compages *carinæ* inchoamento, quod animalium cicatriculam occupat: Et in Utero novum Viviparorum ovum perpetuam subit auctionem, & mutationem, percolatis continuò succis, à circumstante Utero decidentibus. Minus dissonum tamen erit reliquis Imperfectorum ovis, quæ, particulis receptis ab extra, turgentiam in contento colliquamento patiuntur; hæc verò humidis particulis soluto fermento, ovum, constituens plantulam, turgere facit, ut brevi discusso cortice ernmpat.

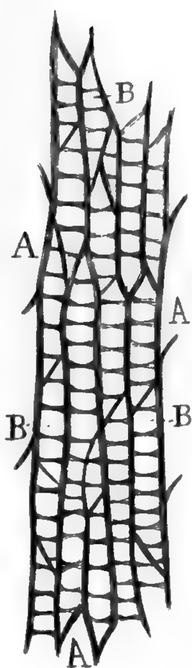
Ex his igitur probabiliter concludere licebit, plantarum semen *Ovum* esse, fœtum principalioribus compaginatum partibus continens, quod per annos etiam fœcundum conservari potest, donec turgente subingresso exteriori humore ipsius partes explicatiores reddantur, & ita Vegetans oriri dicatur plantula. Singula hæc manifestiora fient diariâ Vegetantium *seminum* indagine; quorum historiam & icones, Deo favente, unà cùm reliquarum partium promissis imaginibus dabimus. Interim, Amice lector, his, siquæ arrident, fruere, mihiq; aliquod vitæ spatium minùs valetudinariæ lubens precare.

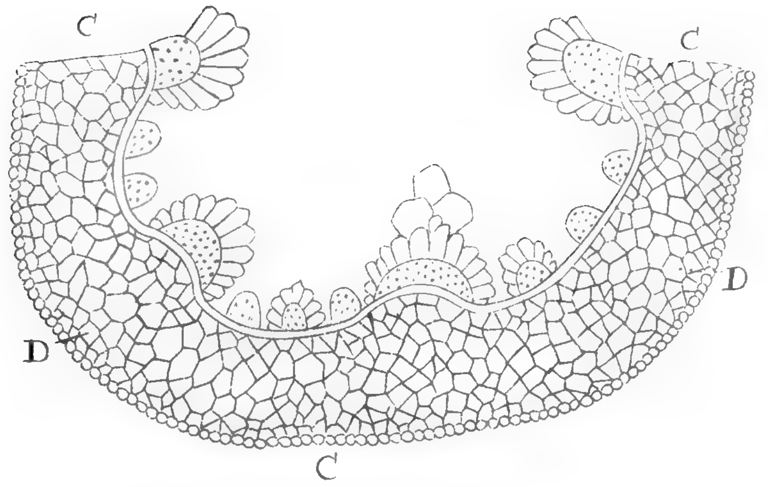
FINIS.

1.

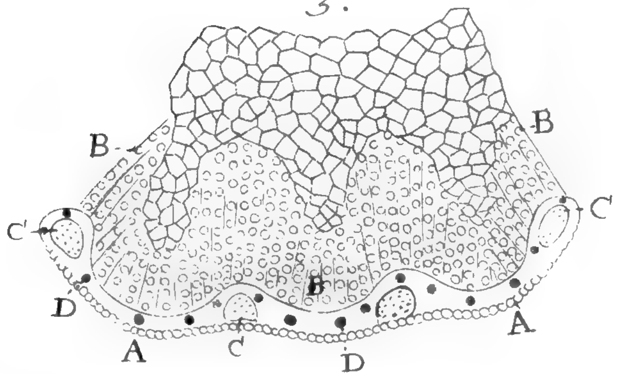

A
B
B
A

2.

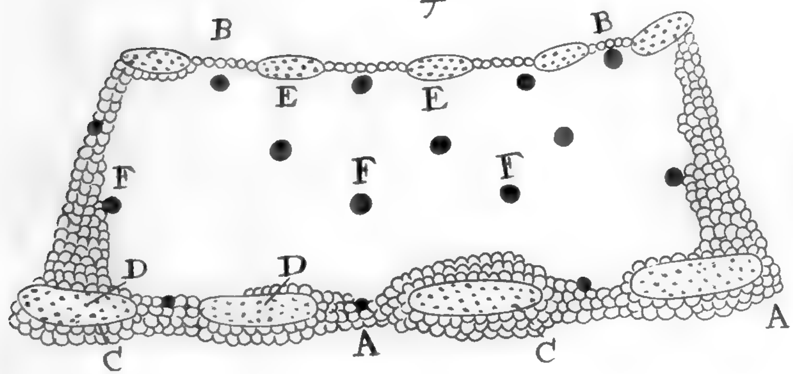

B
A
A
B
B
A


C
C
D
D
C

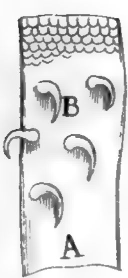
3.

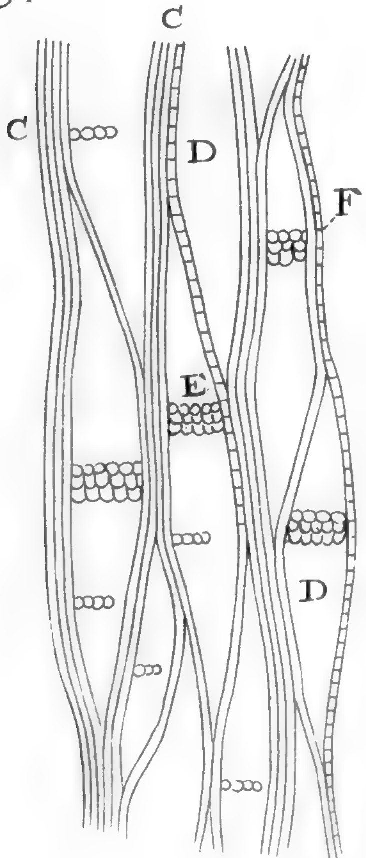

B
B
C
C
D
A
C
D
A

4.

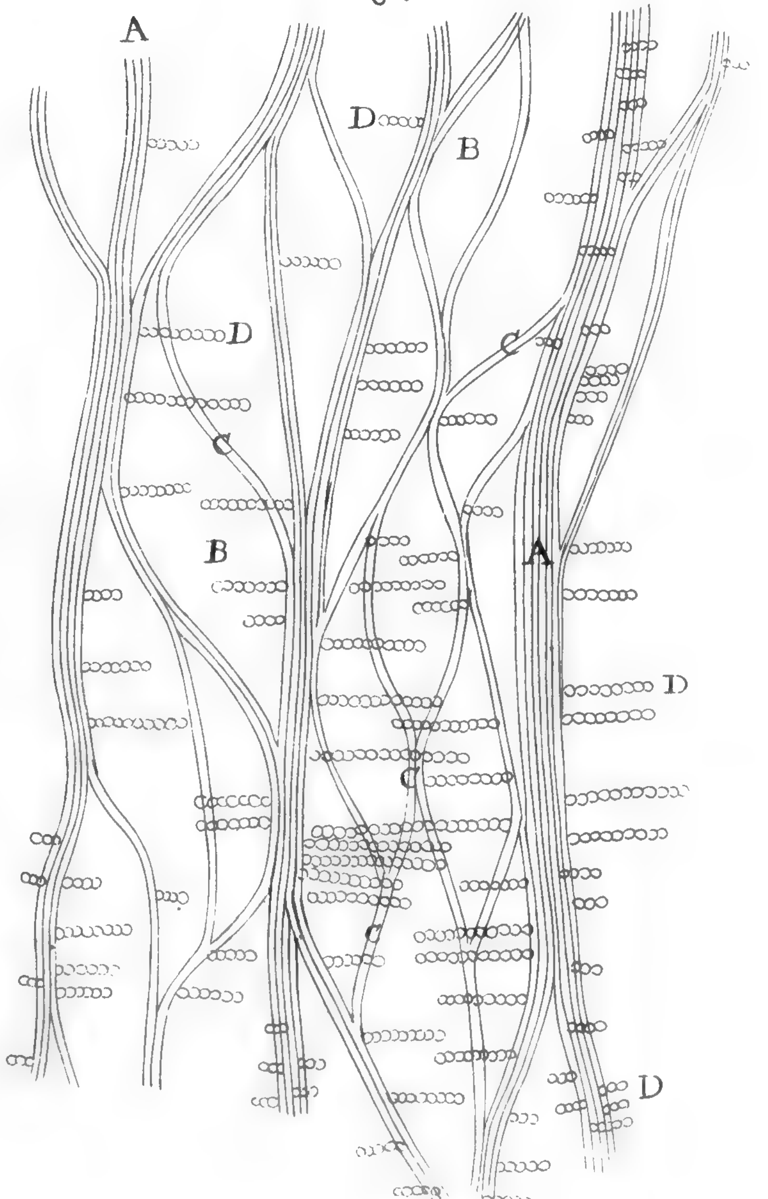

B
B
E
E
F
F
F
D
D
C
A
C
A

5.

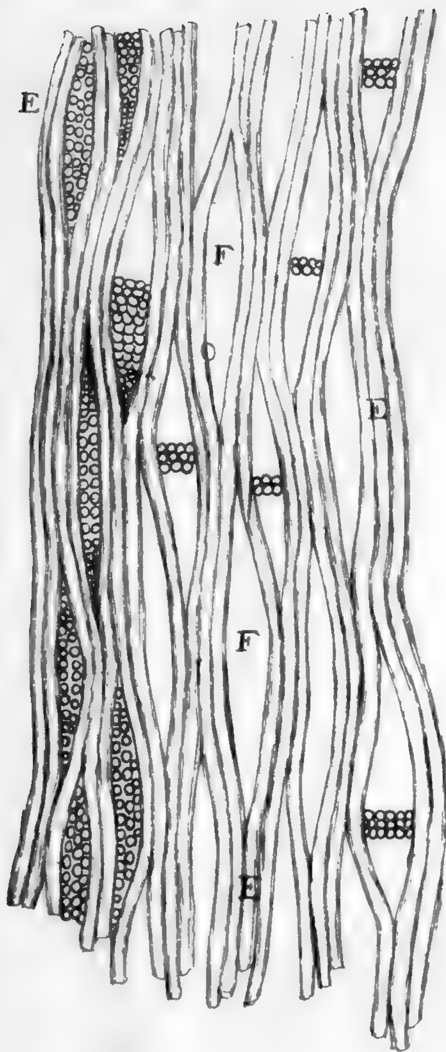

B
A

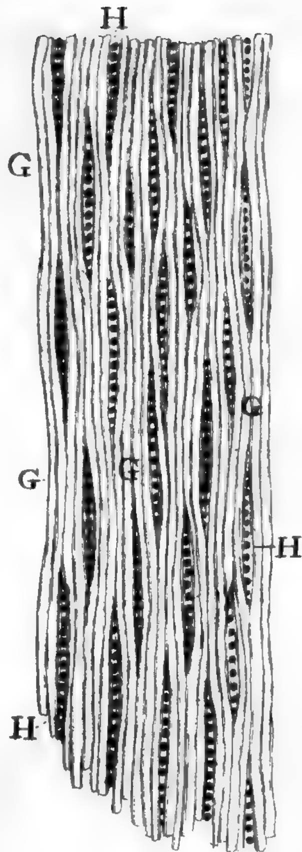

C
C
D
F
E
D

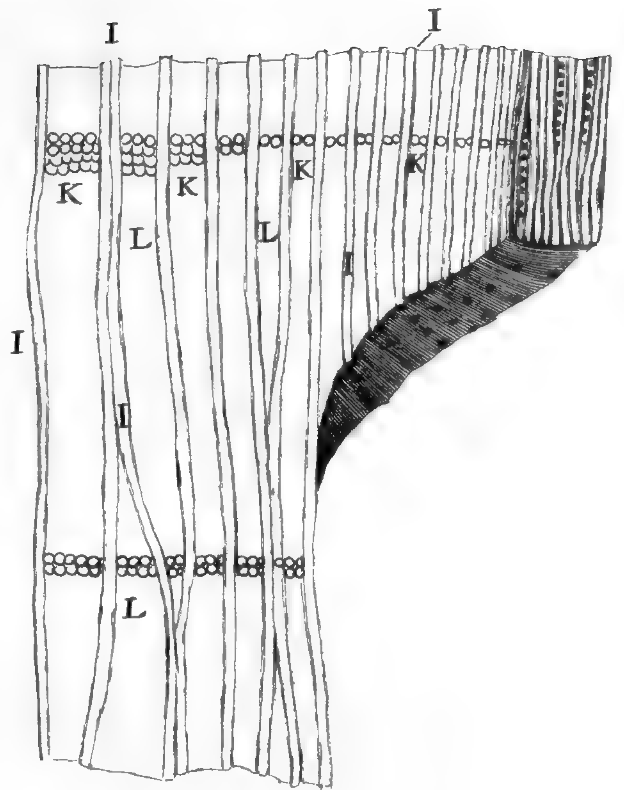
6.


A
D
B
D
C
C
B
A
D
C
C
D

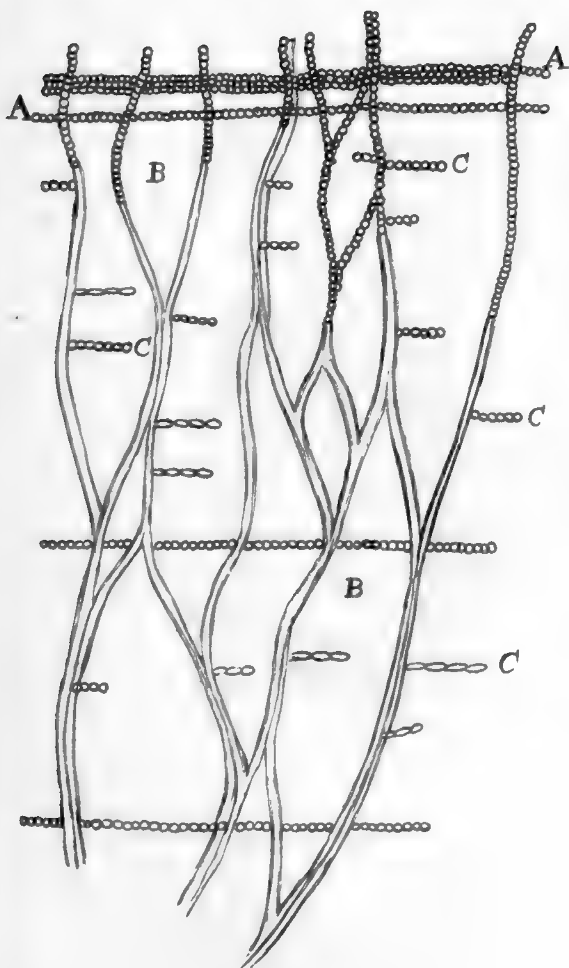
6

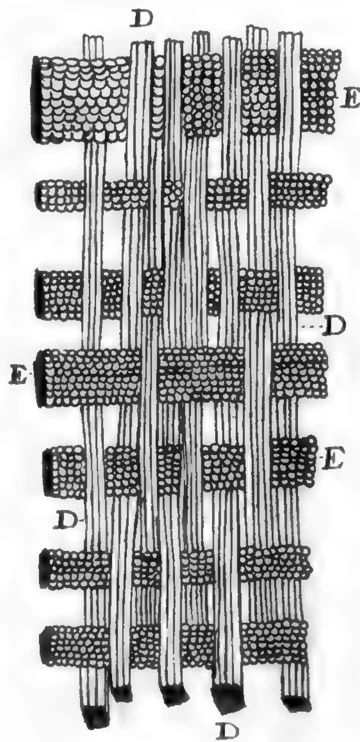


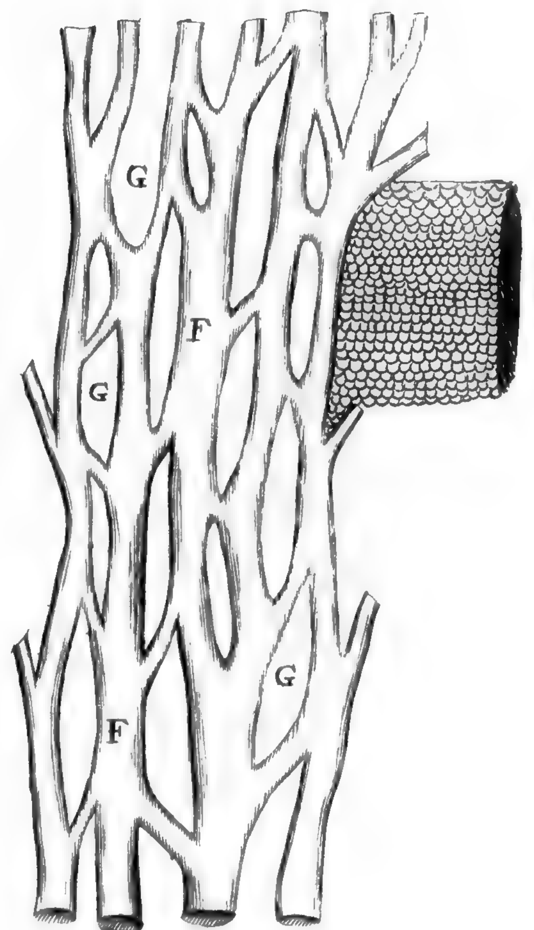




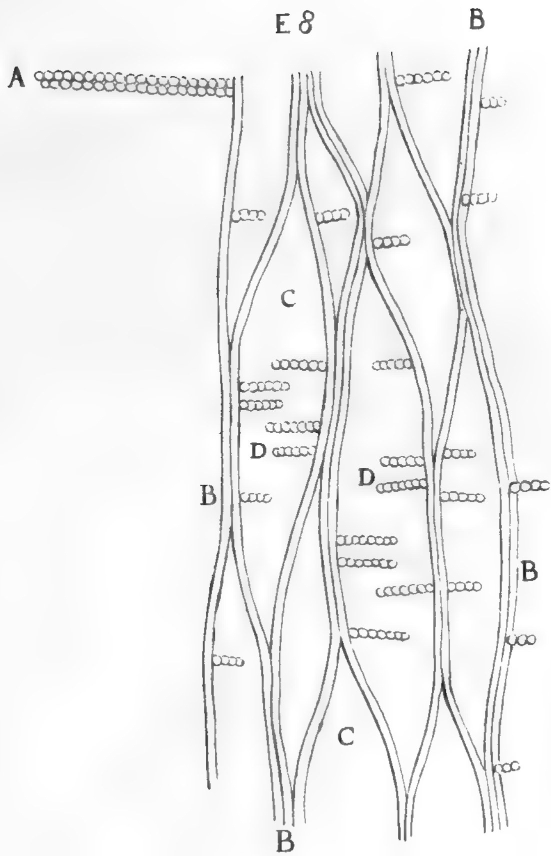
F. 7.

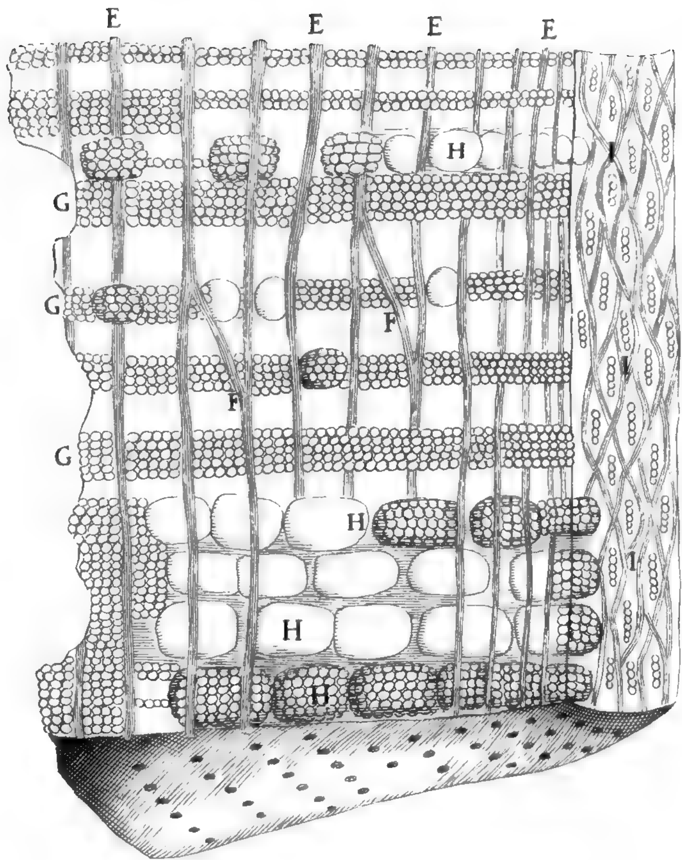




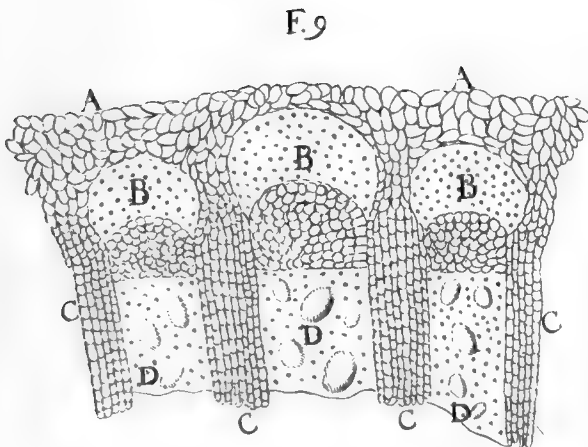


F. 8

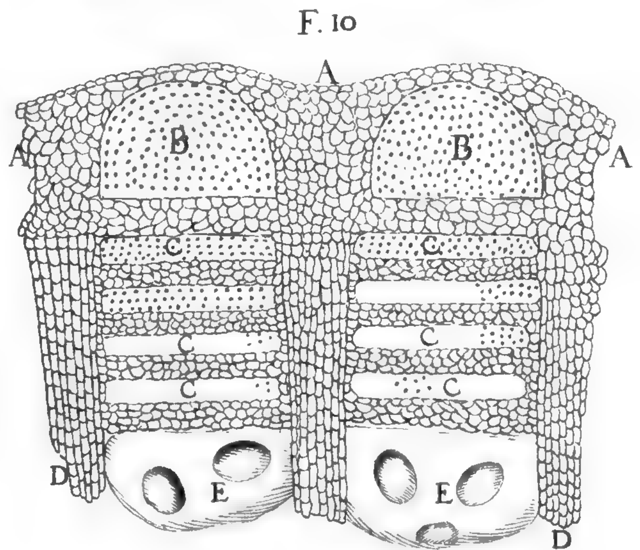




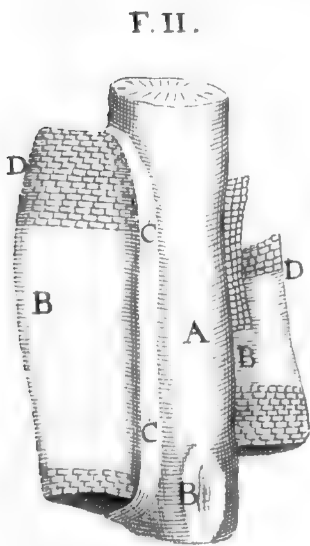
F. 9



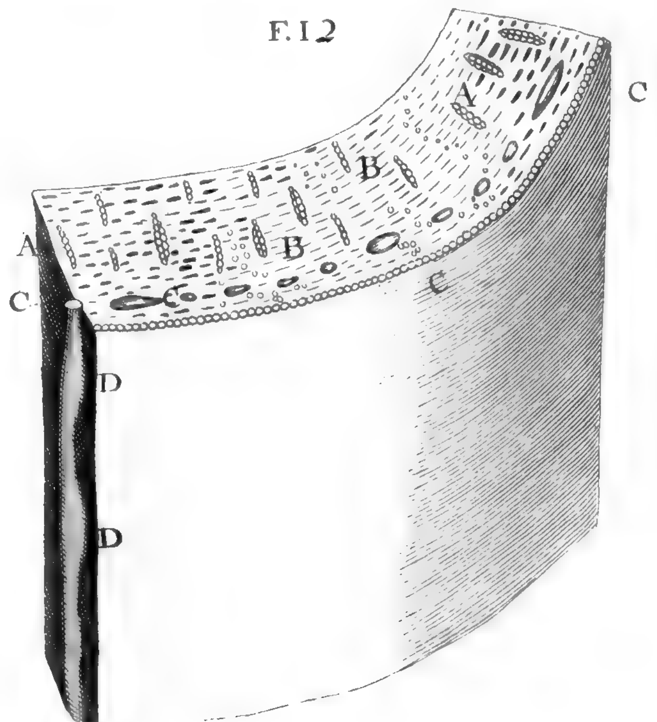
F. 10



F. II.

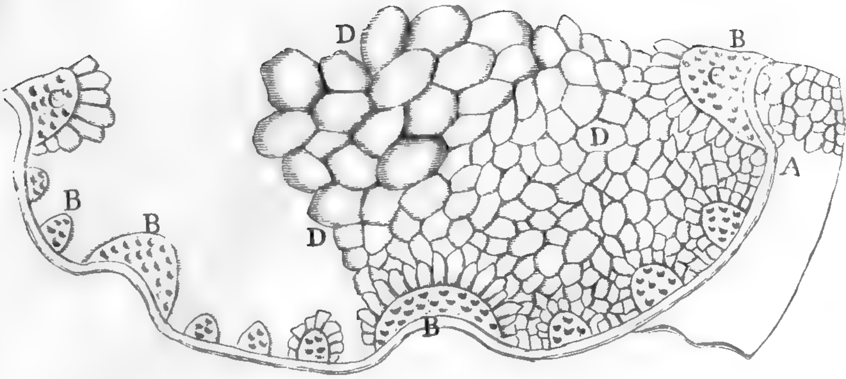


F. I 2

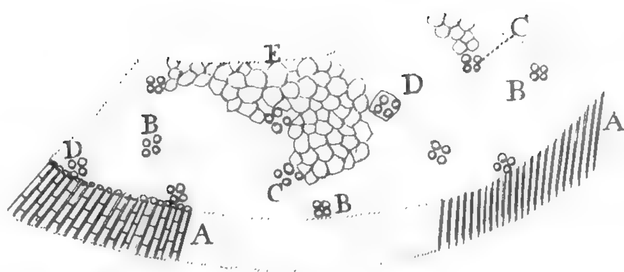


TAB IIII.

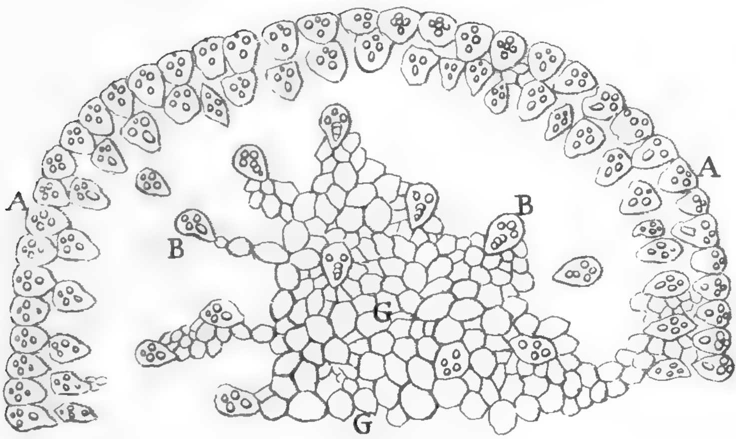
F. 13

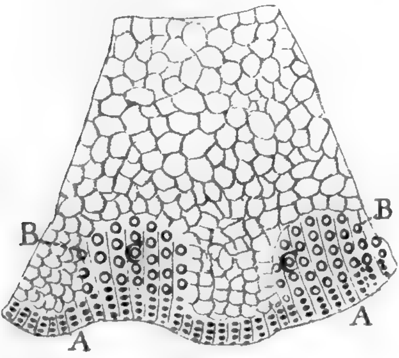


F. 14

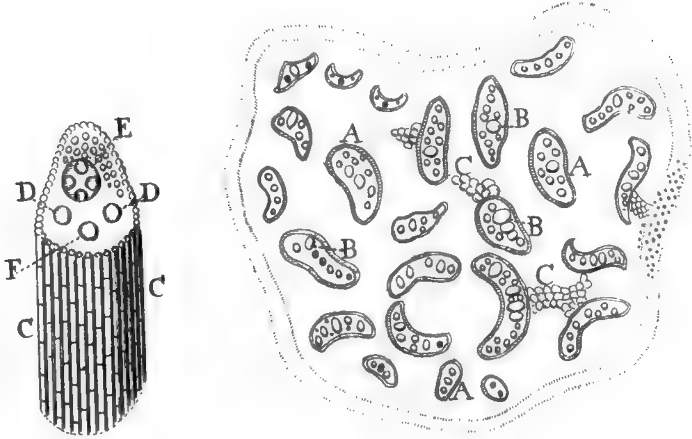


F. 15

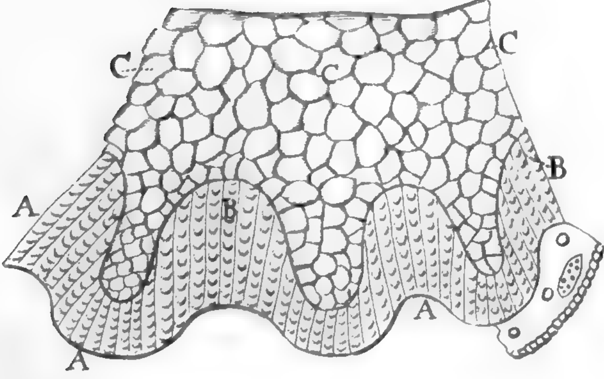




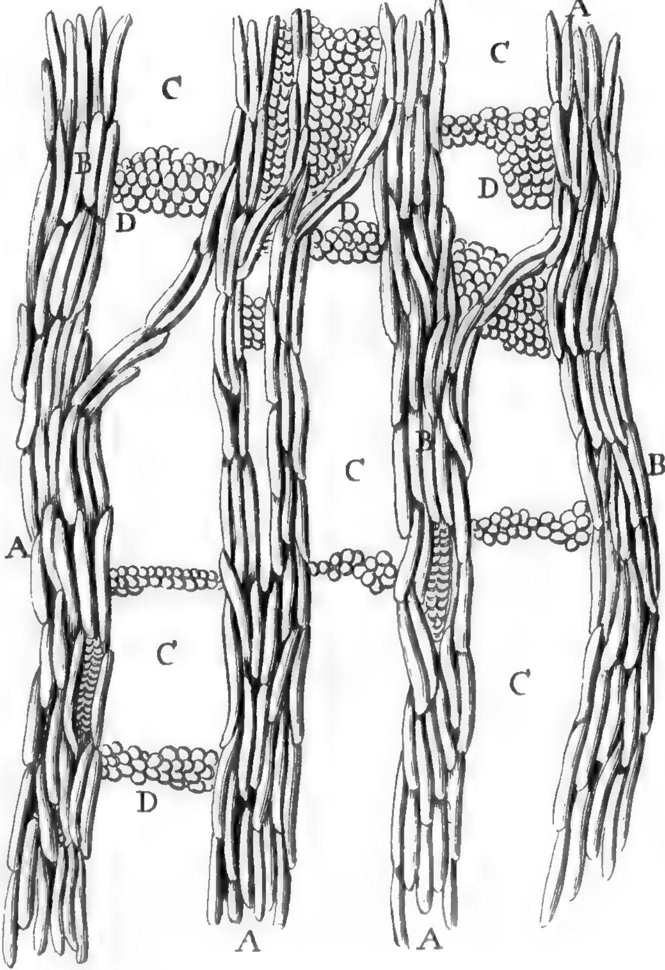
F. 16



F. 17

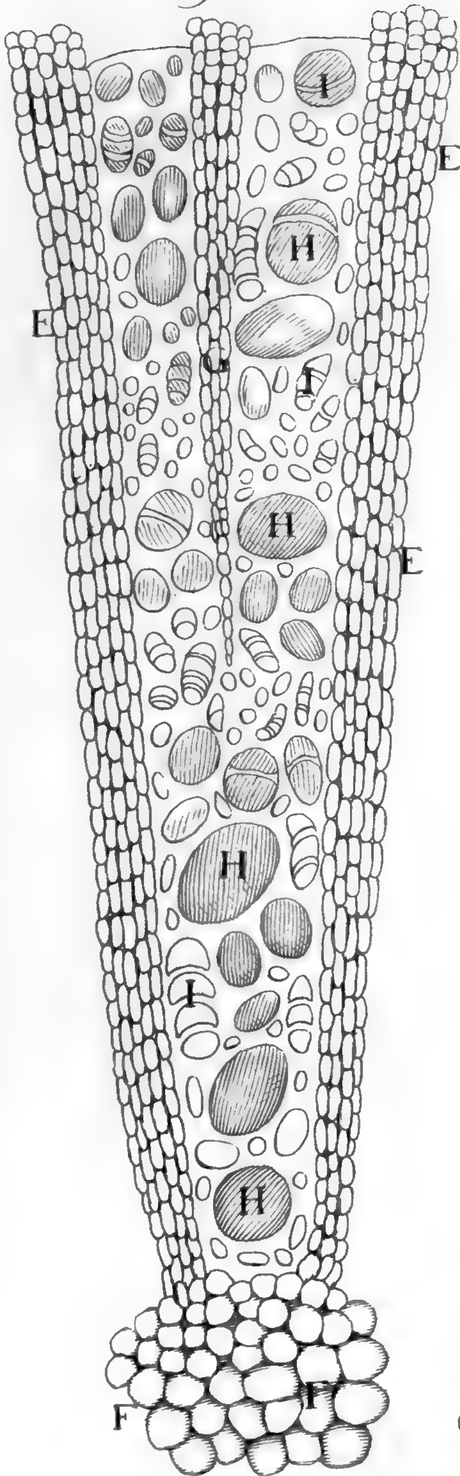


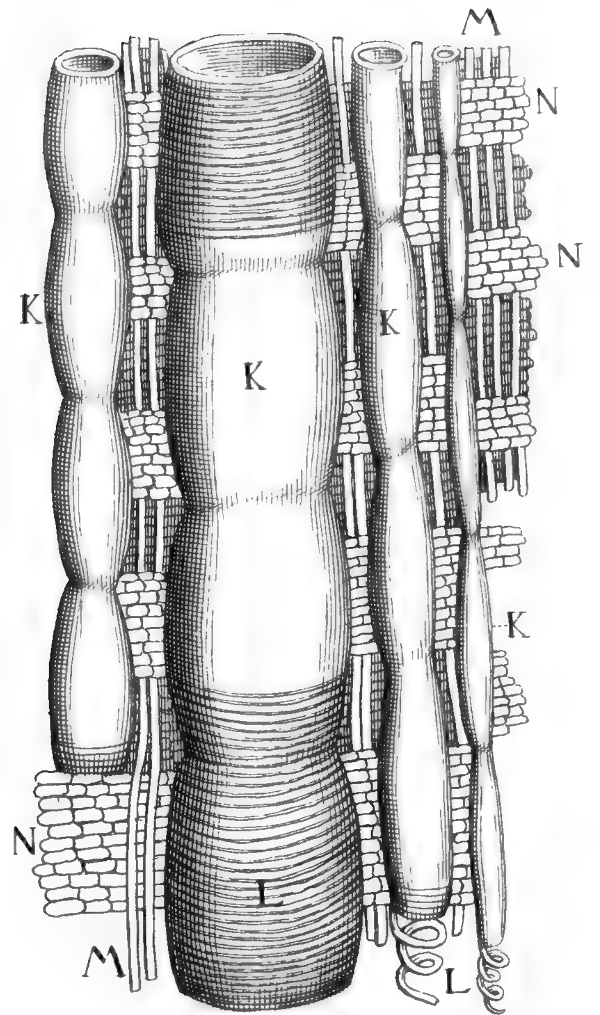
F. 18



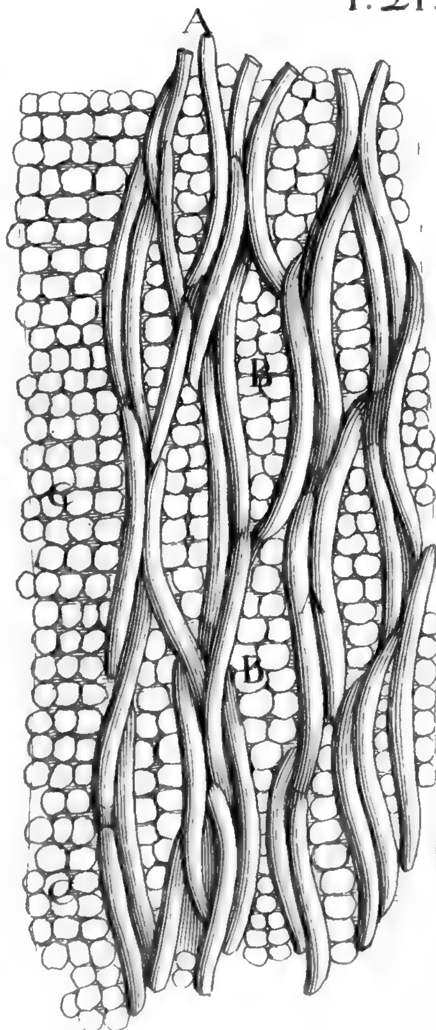
F. 19

F. 19.

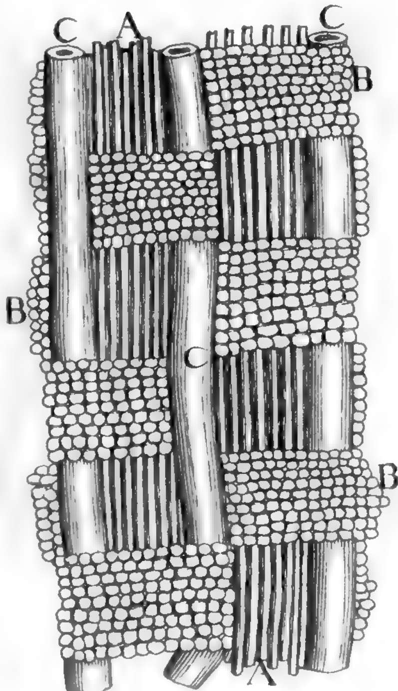


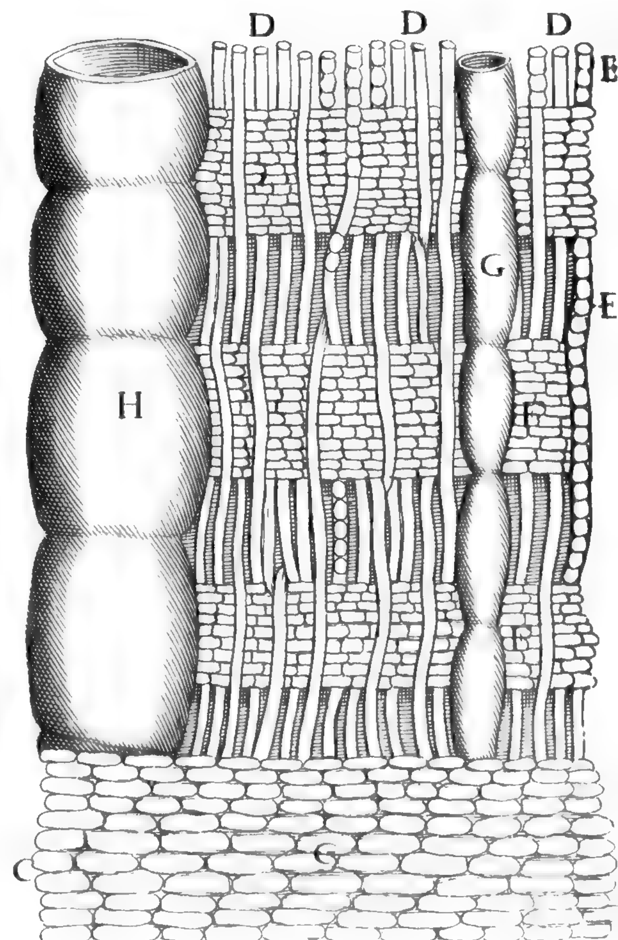


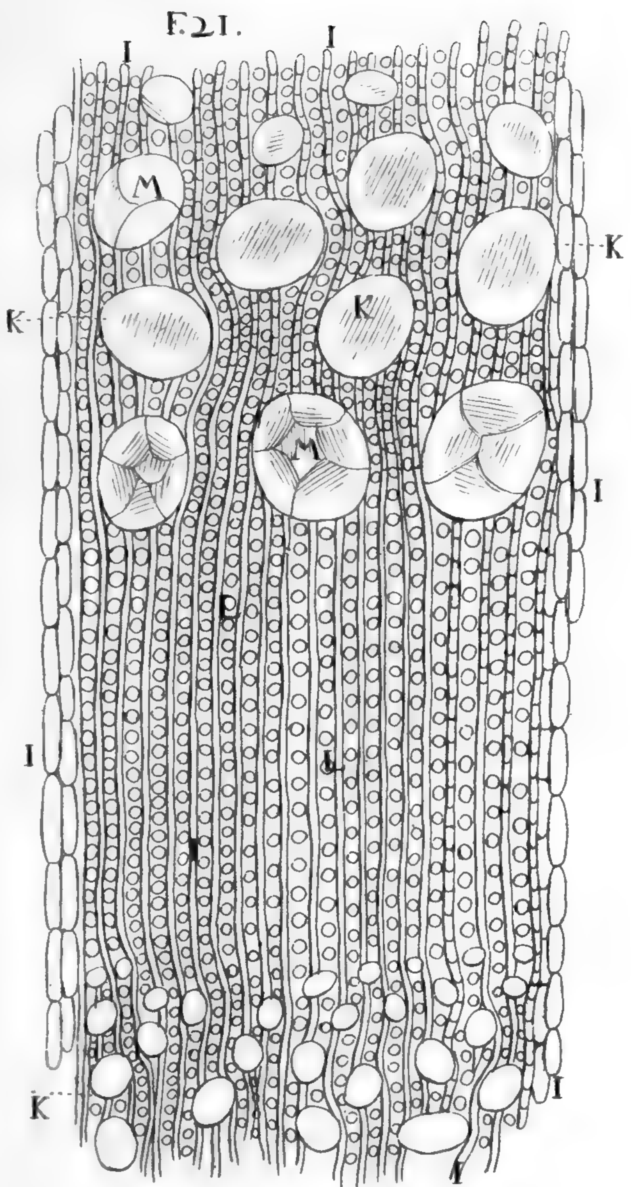
F. 21.

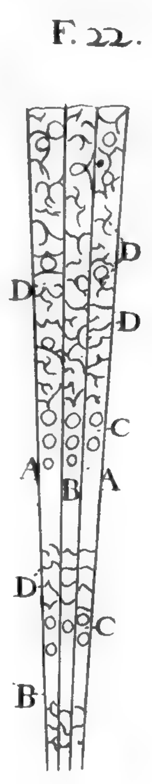


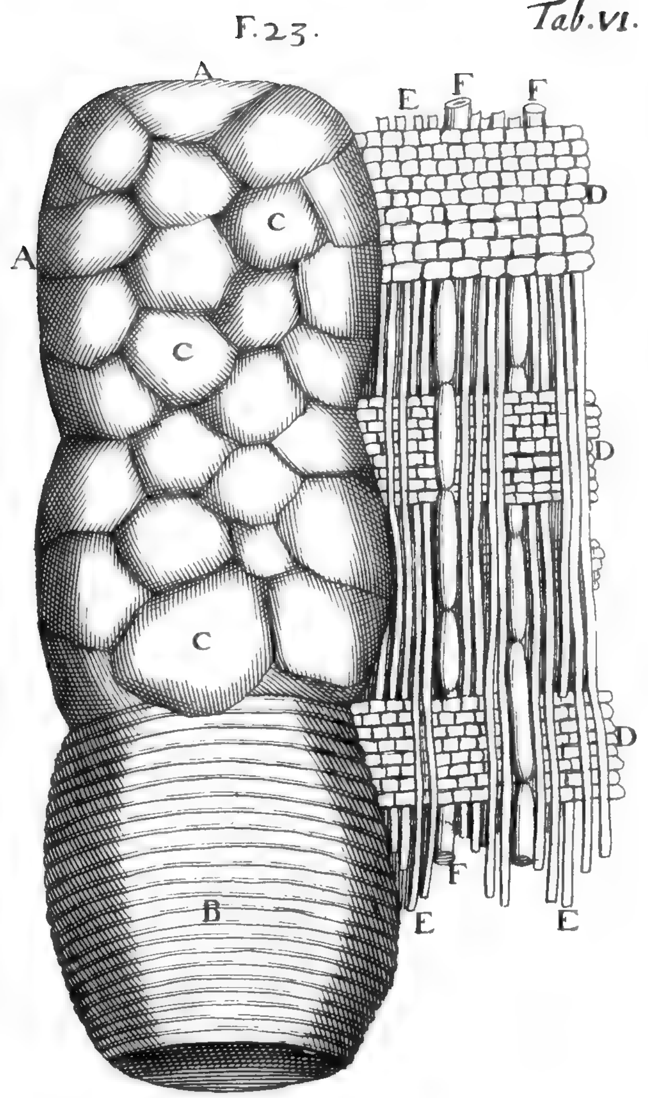
F. 20.

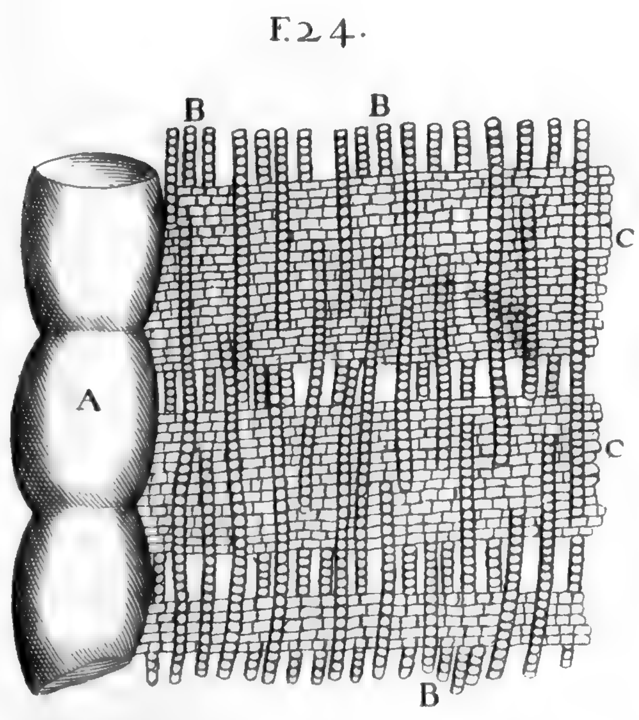


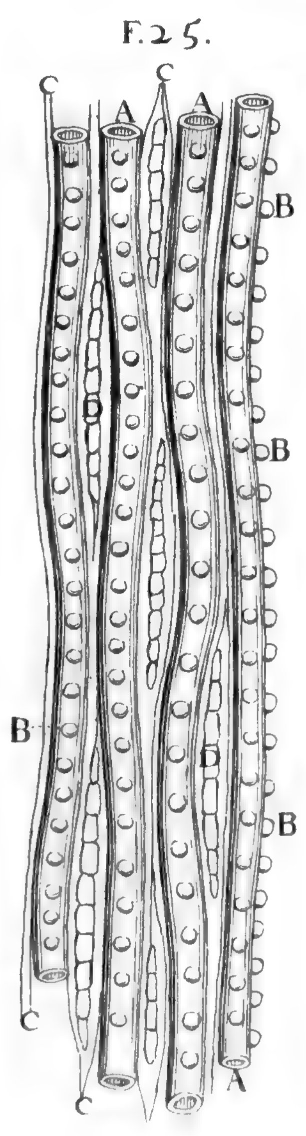


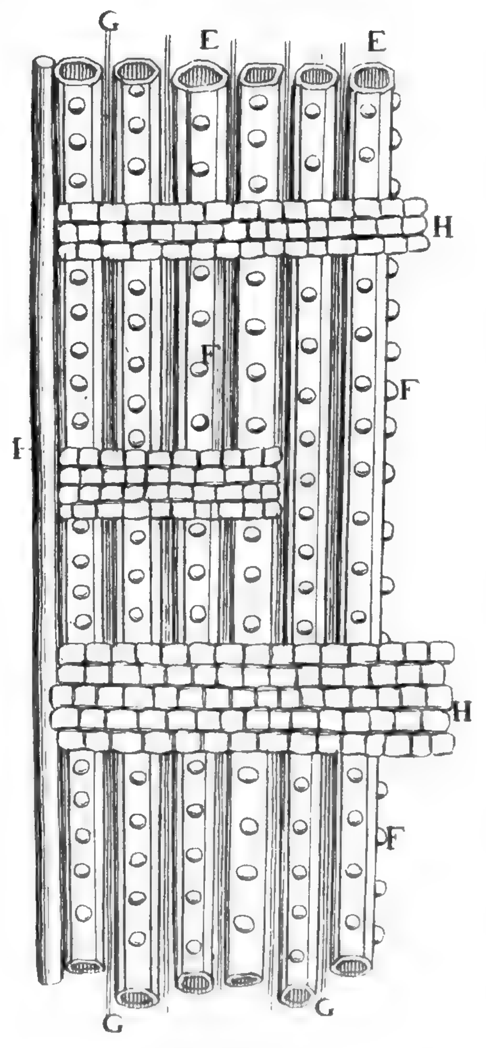

F. 21.
I
I
M
K
K
K
M
I
I
K
I

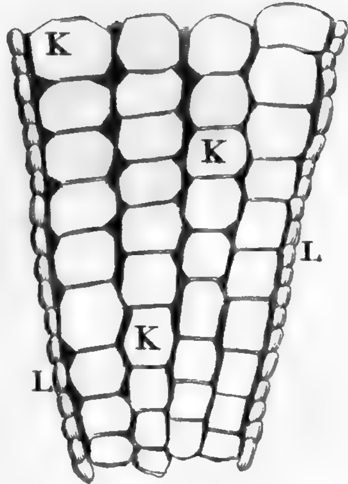

F. 22.
D
D
D
C
A
B
A
D
C
B

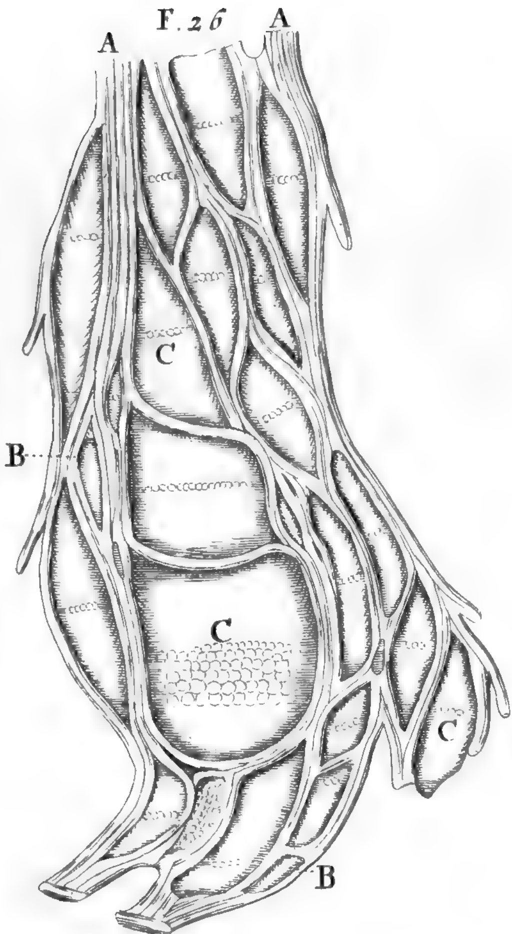

F. 23.
A
A
C
C
C
B
E
F
F
D
D
D
F
E
E


F. 24.
B
B
C
A
C
B

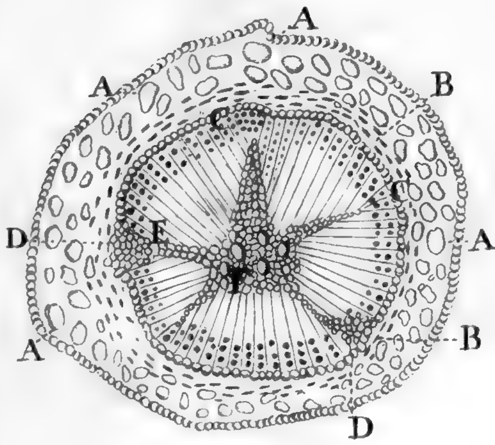

F. 25.
C
C
A
A
B
D
B
B
D
B
C
C
A

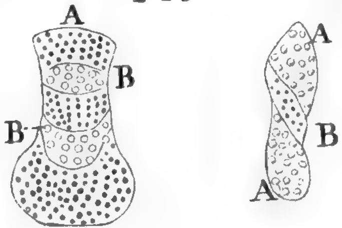

G
E
E
H
F
F
I
H
F
G
G


F.25
K
K
K
L
L

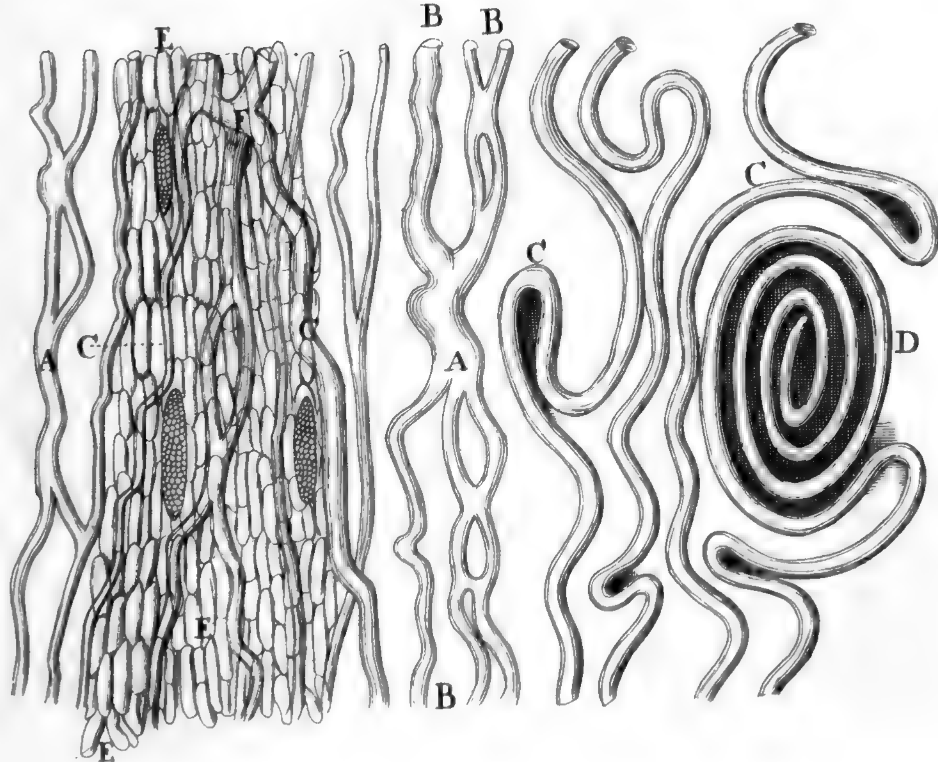

F.26
A
A
C
B
C
C
B

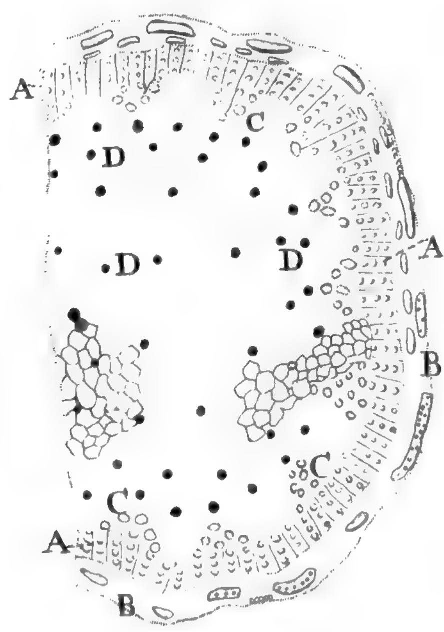
F.31.
A
A


F.27
A
A
B
C
C
D
E
F
A
A
B
D

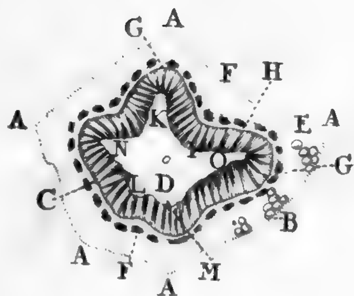

F.28
A
B
B
A
B
A

A A
B
B
B

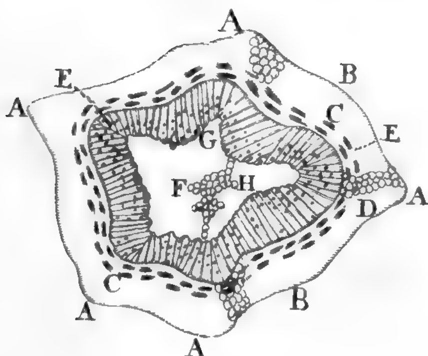

F.29
E
B
B
E
A
C
C
A
C
C
D
E
E
B


F.30
A
C
D
D
D
A
B
C
C
A
B

F. 32



F. 33



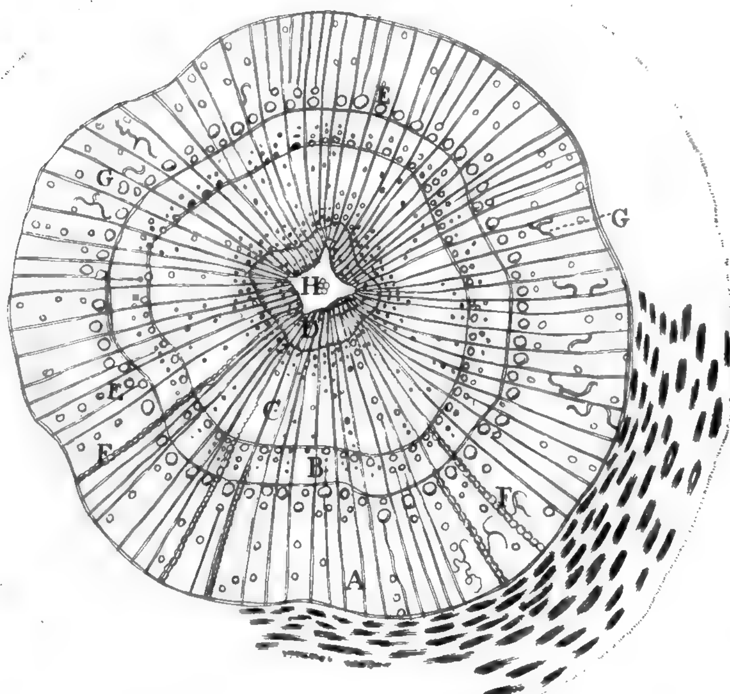
F. 34



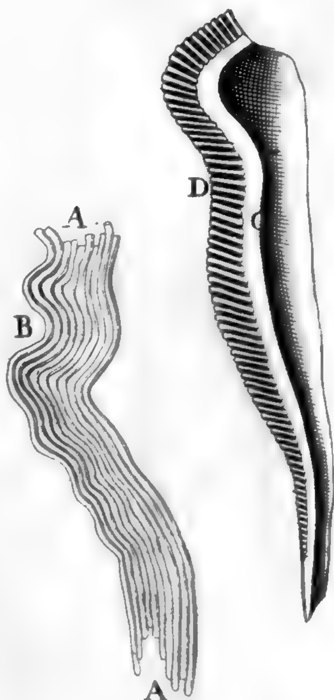
F. 35



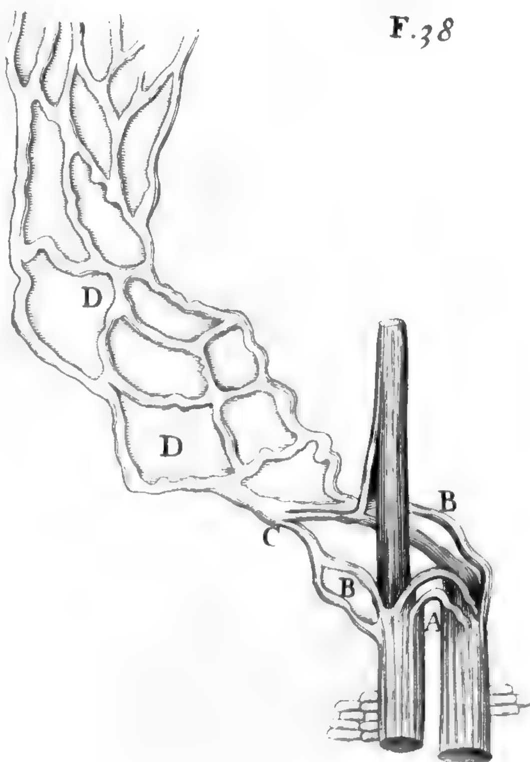
F. 36

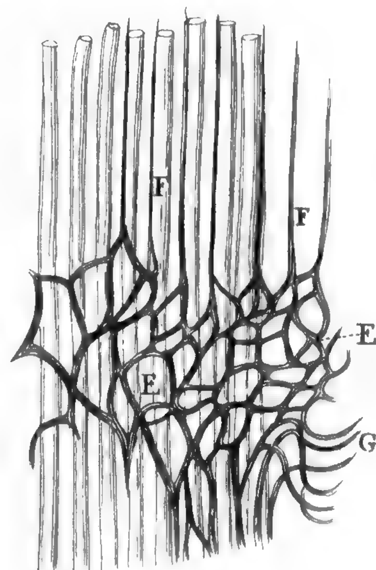


F. 37



F. 38

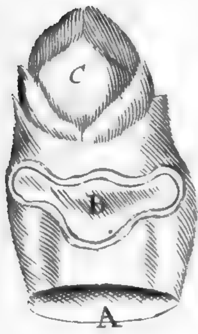




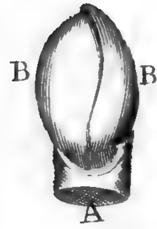
F. 43.



F. 42.



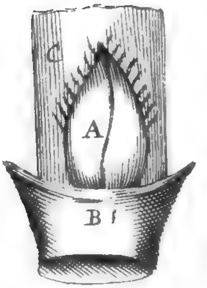
F. 41.



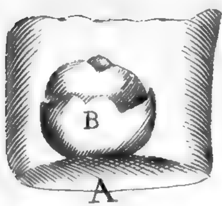
F. 40.



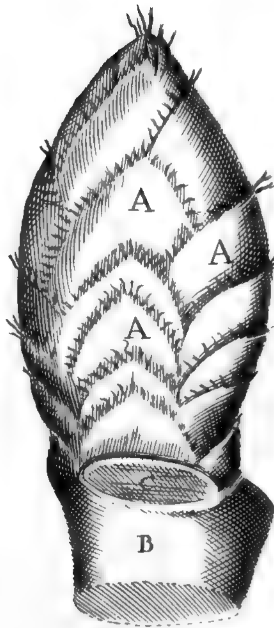
F. 39.



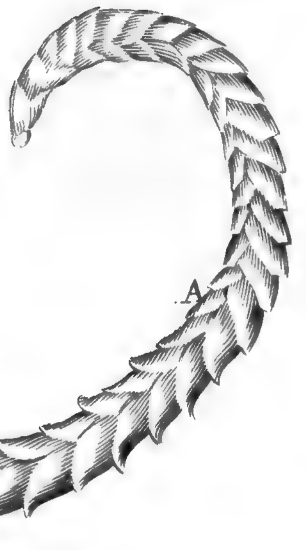
F. 44.



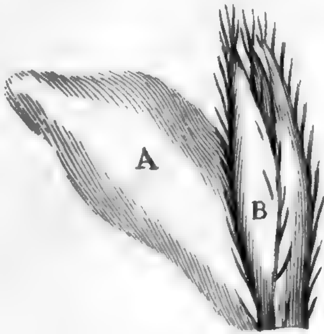
F. 45.



F. 46.



49



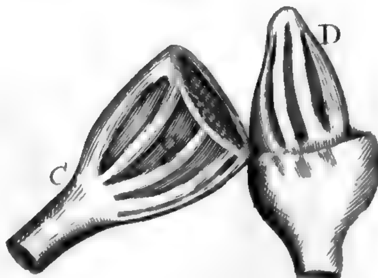


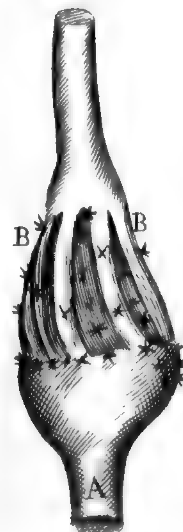
F. 48.

F. 47.

F. 49.







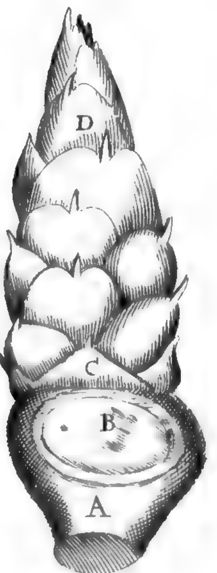
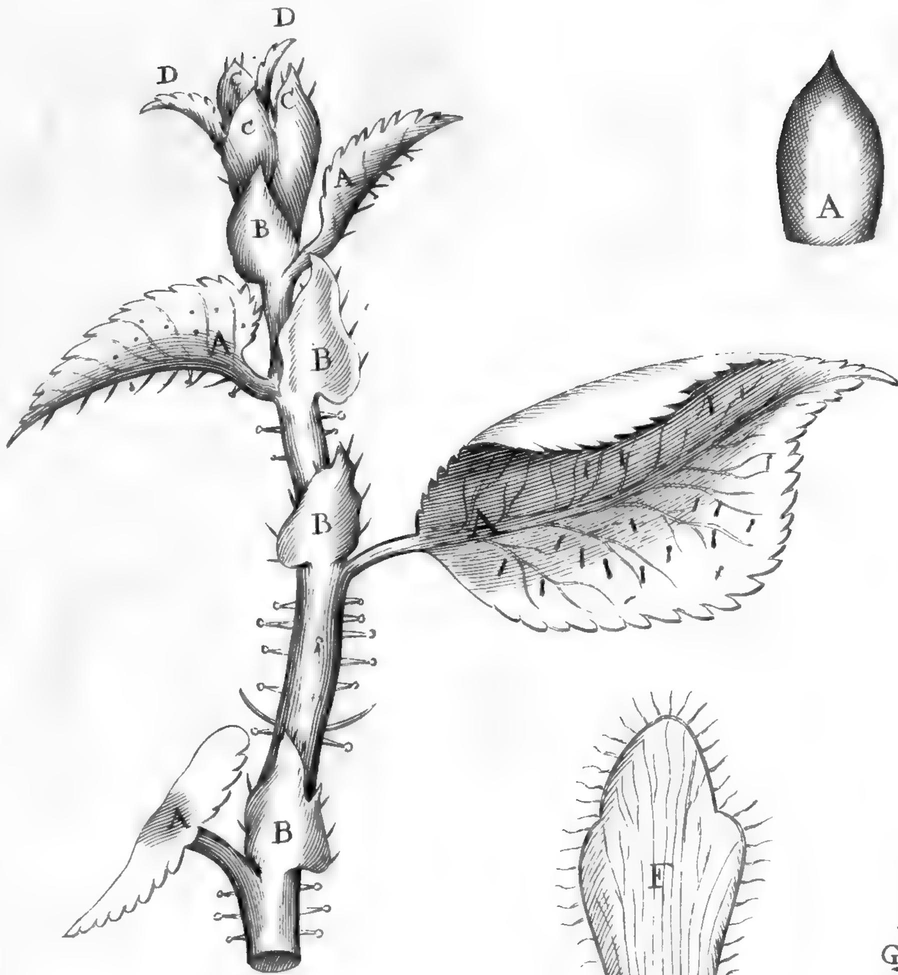
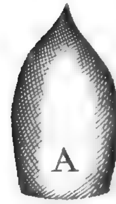
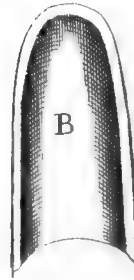


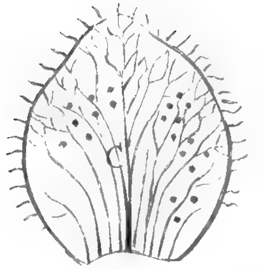
Fig. 50.

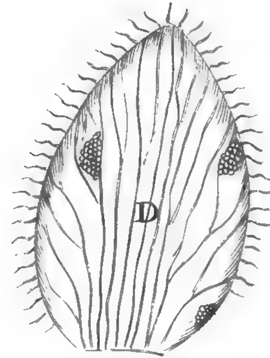


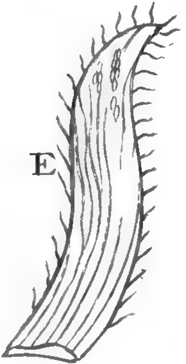
F. 51.

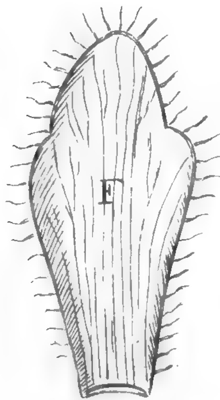




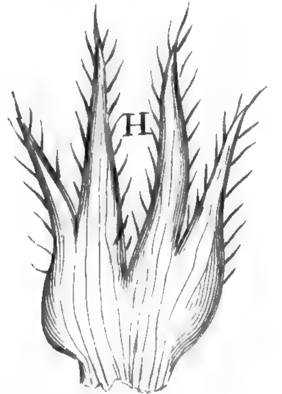






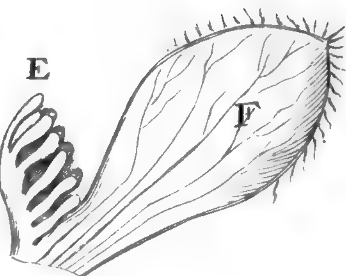


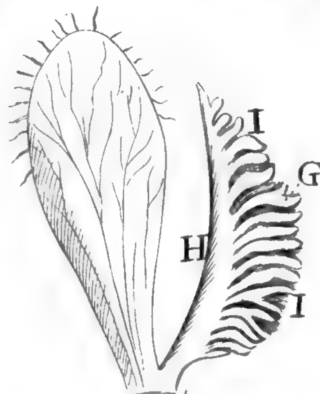




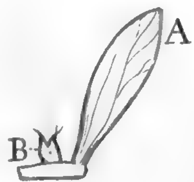
F. 52.







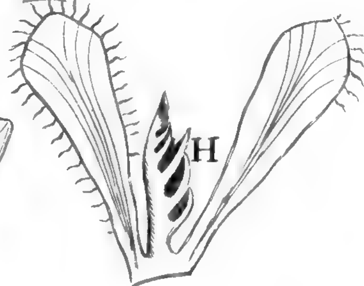
F. 53.



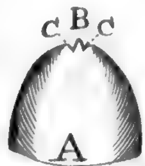


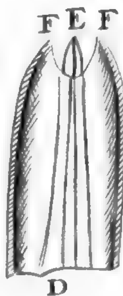


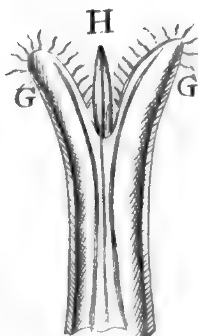


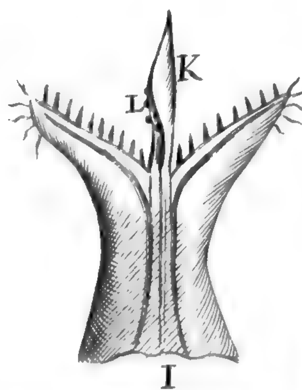


F. 54.

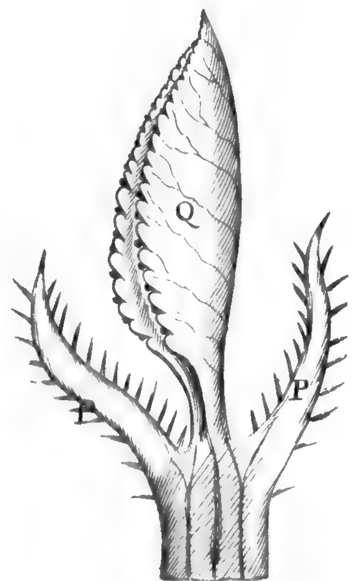


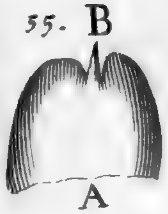


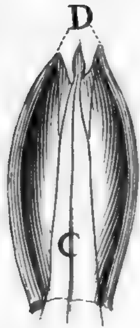


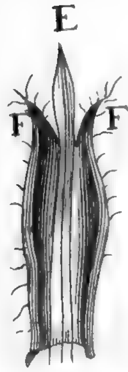


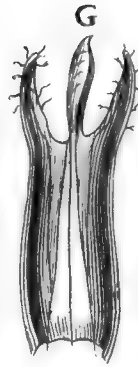


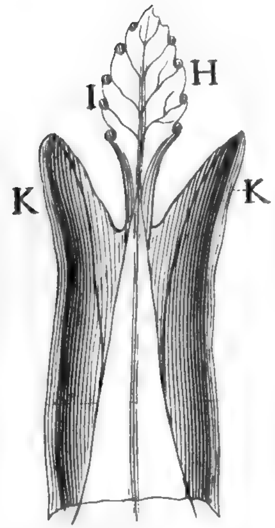


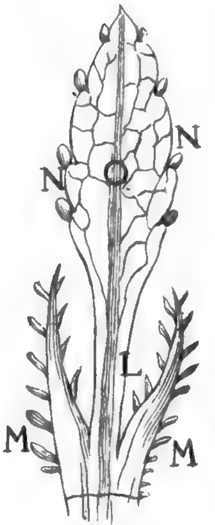

55. B
A


D
C

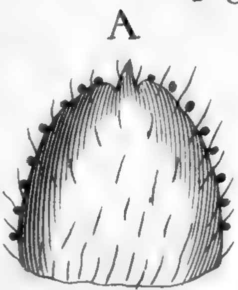

E
F
F

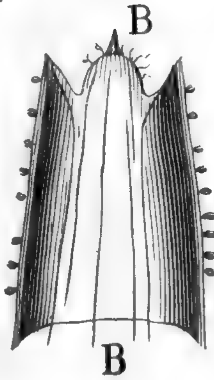

G

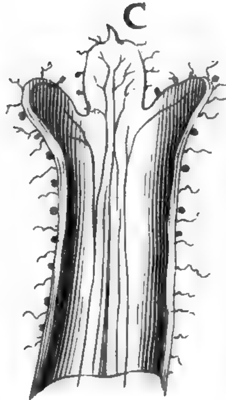

I
H
K
K

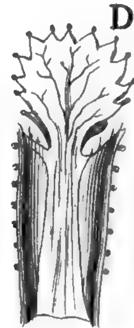

N
O
N
L
M
M

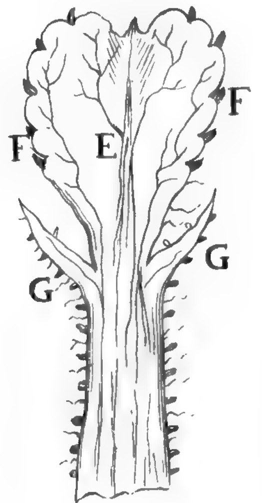
F. 56.

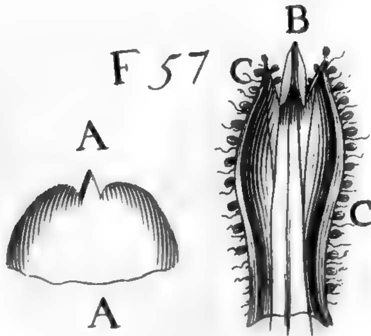

A

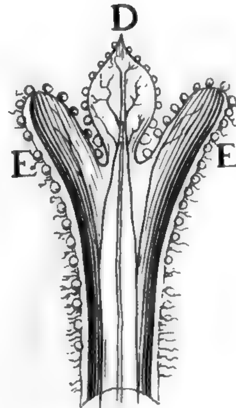

B
B

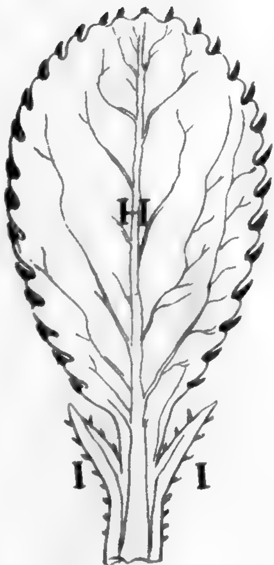

C


D

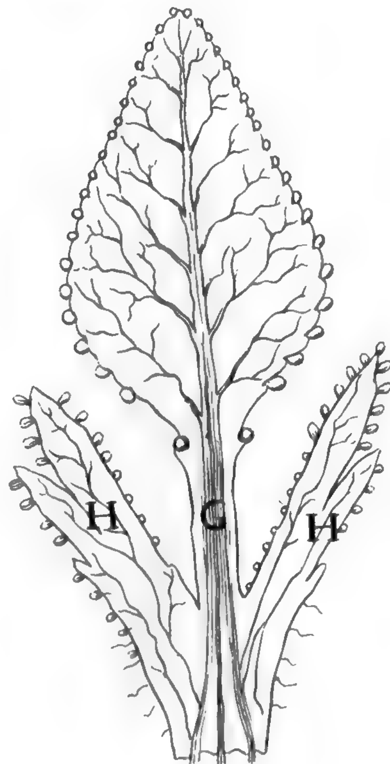

F
E
F
G
G

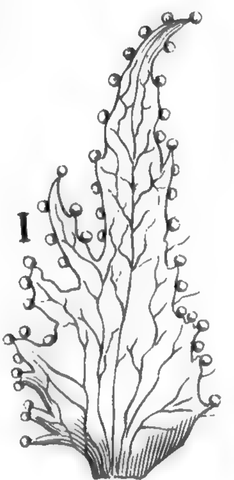

F 57
A
A
B
C
C


D
E
E

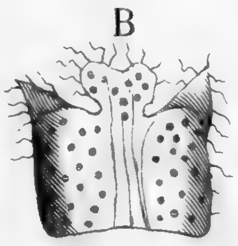

H
I
I

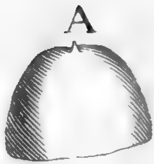

F
F

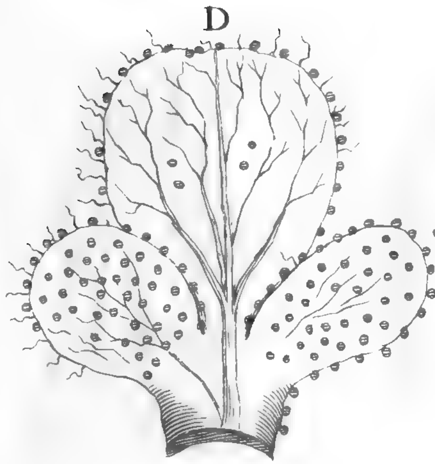

H
G
H

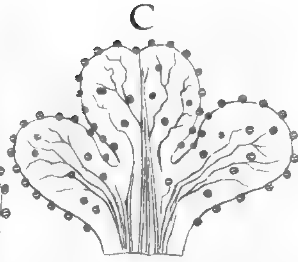

I

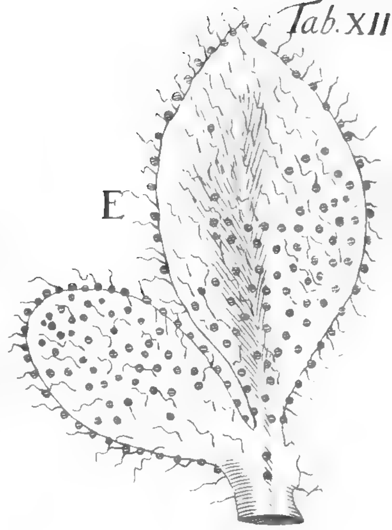
F. 58.

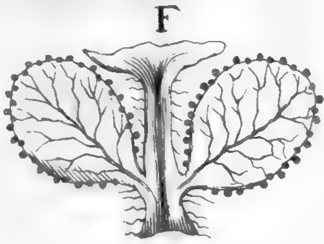




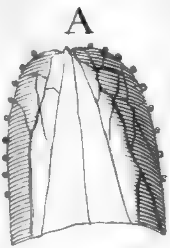


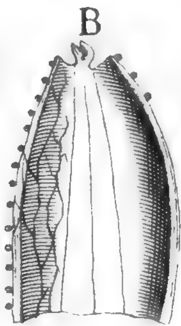


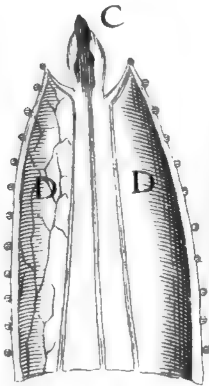


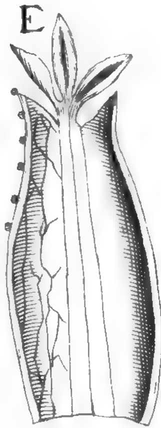


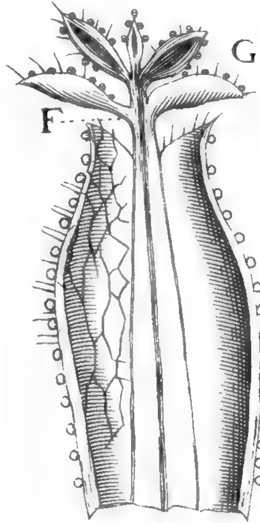
F. 59.

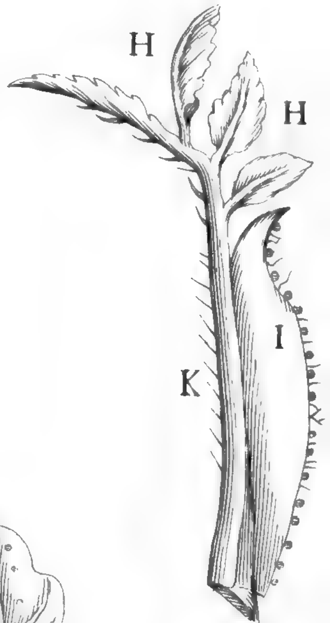




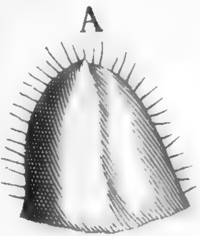


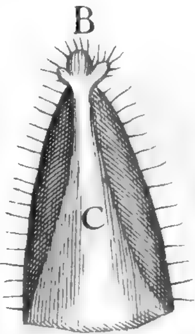


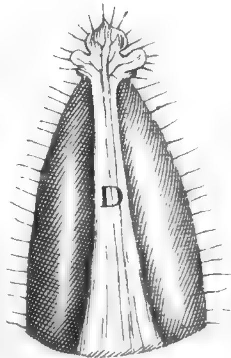


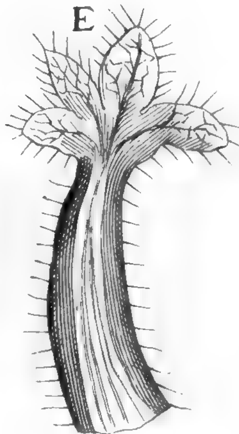


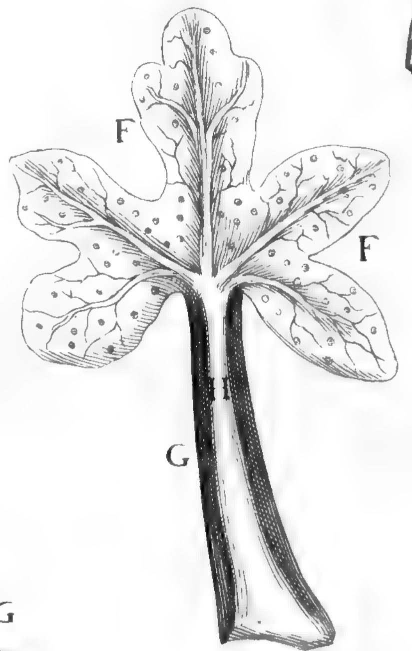
F. 60.



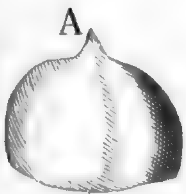


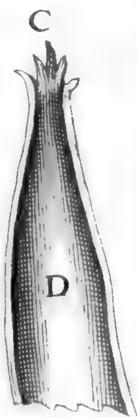


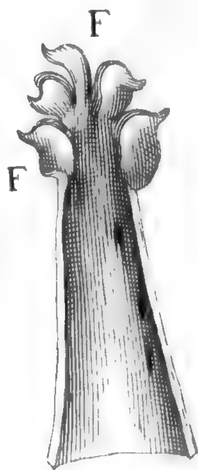


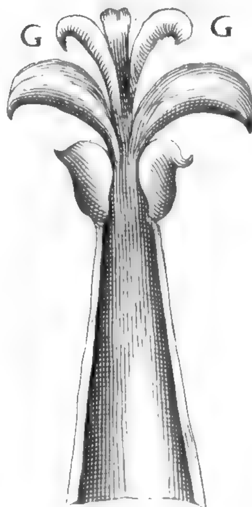


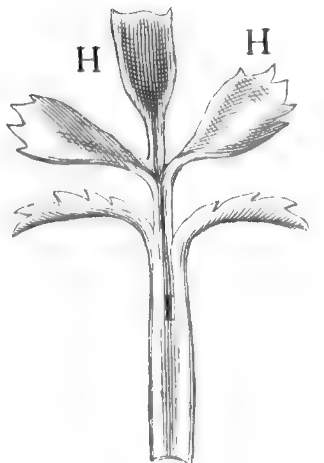
F. 61.

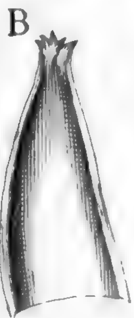


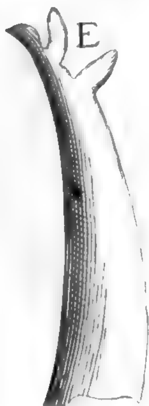






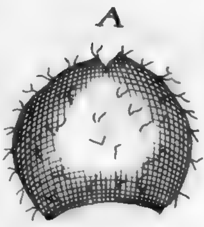


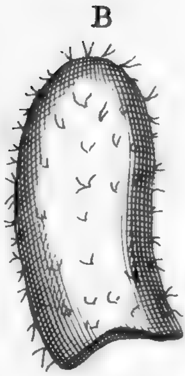


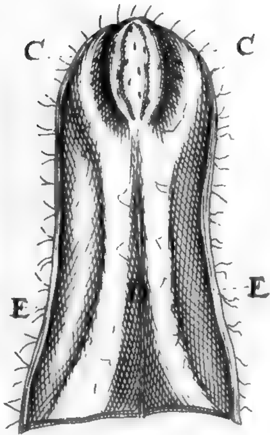


Tab. XIII

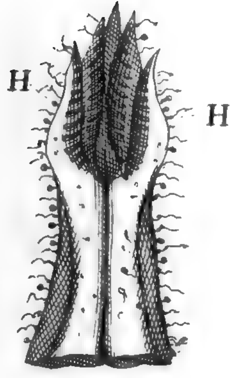
F.62.

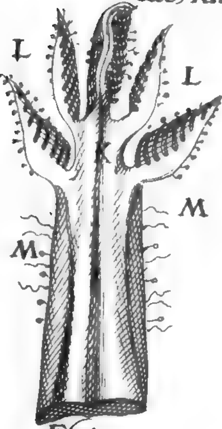












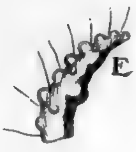
F.64.

F.63



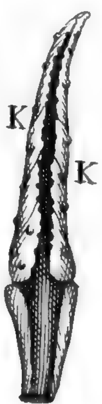


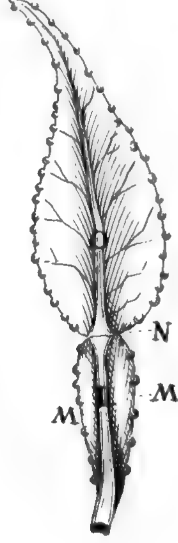


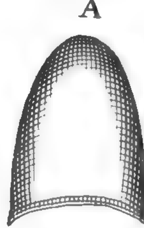


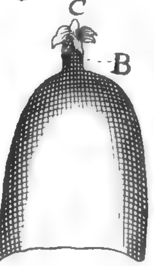


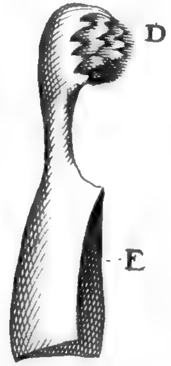




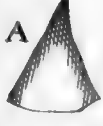


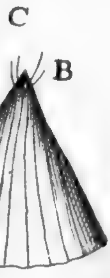


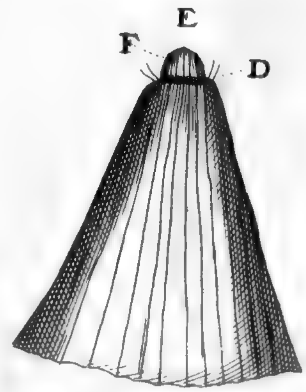


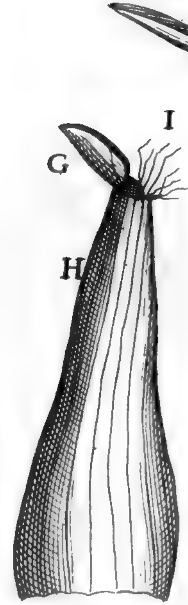


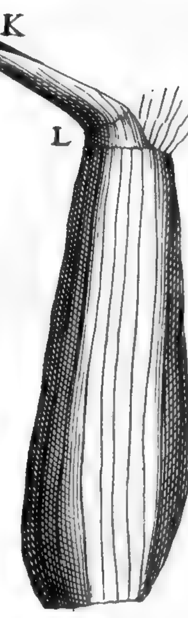
F.65.



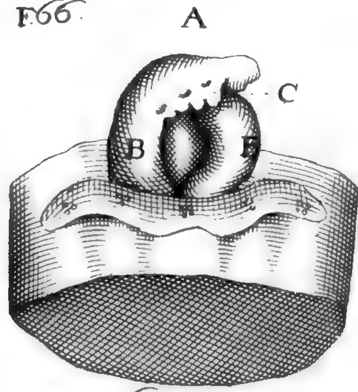




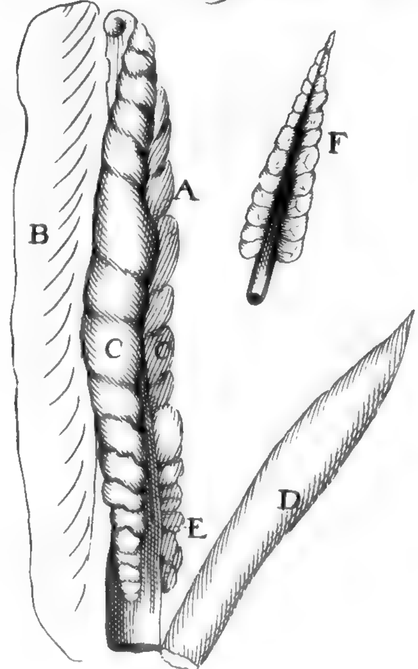




F.66.



F.69.

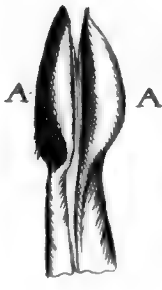


F.67.





F.70.

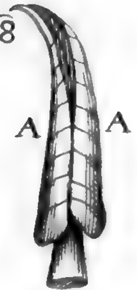




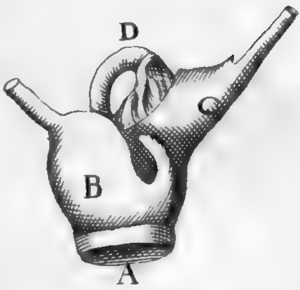




F.68

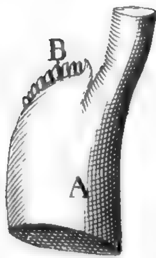


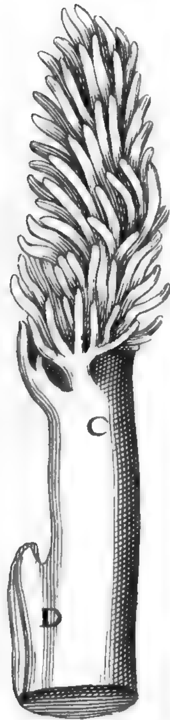
F. 71.

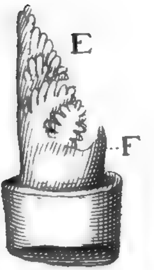




F. 72.

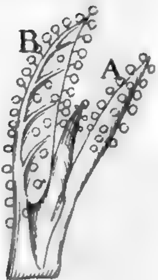


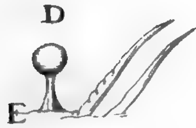


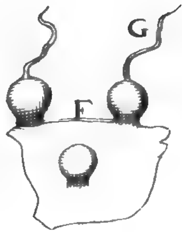


F. 73.



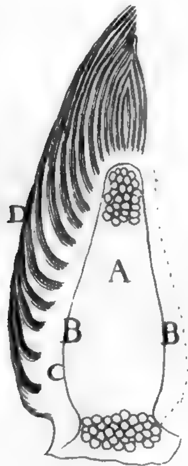








F. 74.



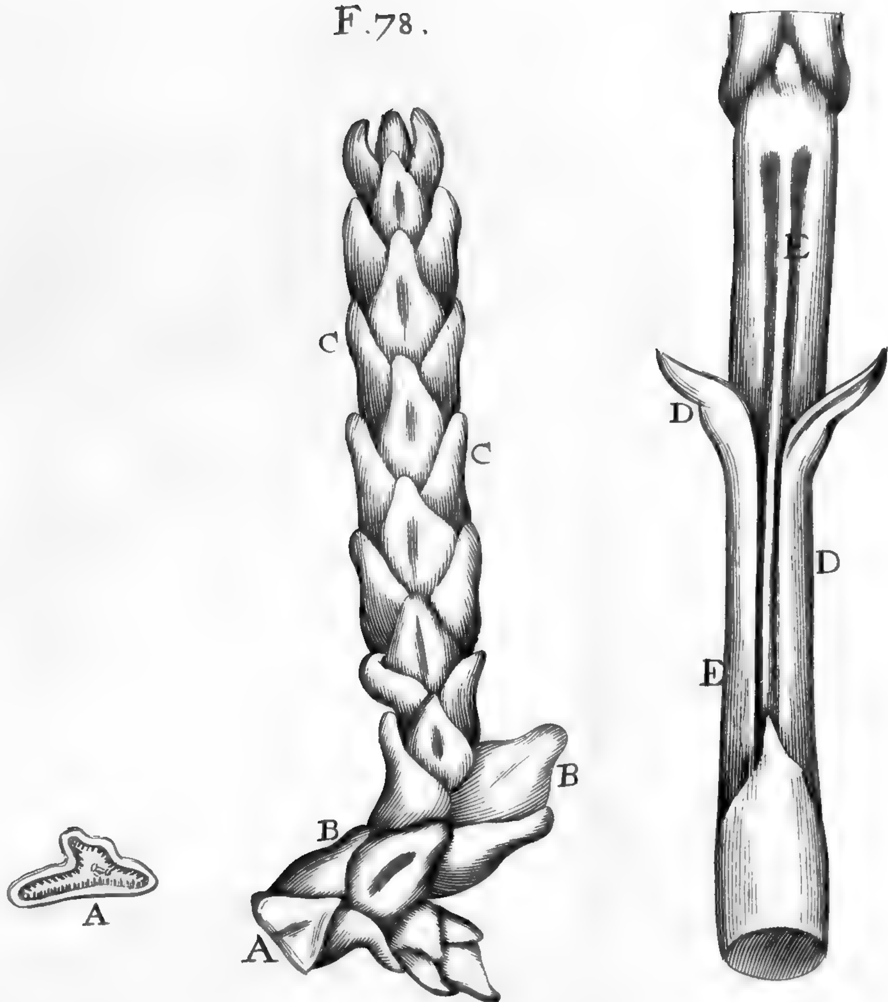
F. 76.

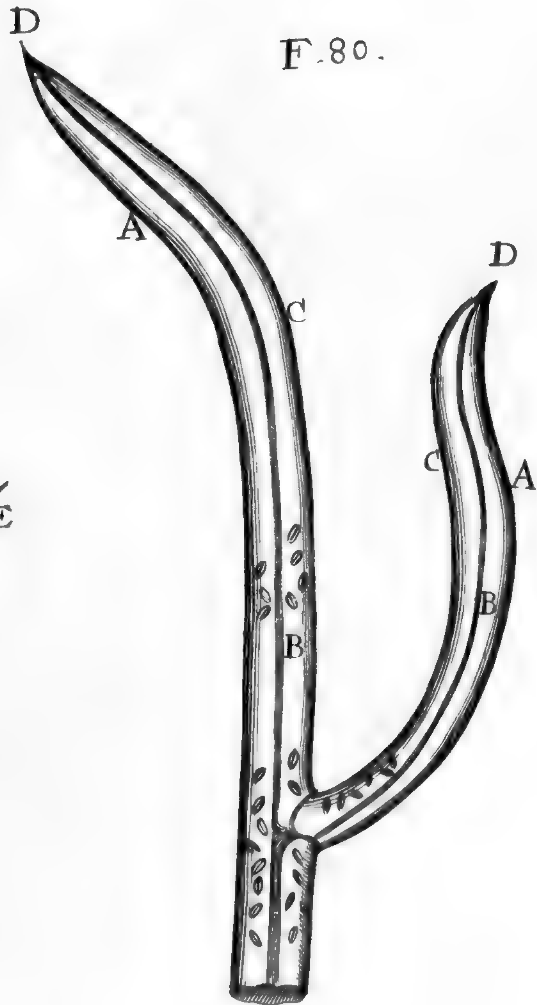


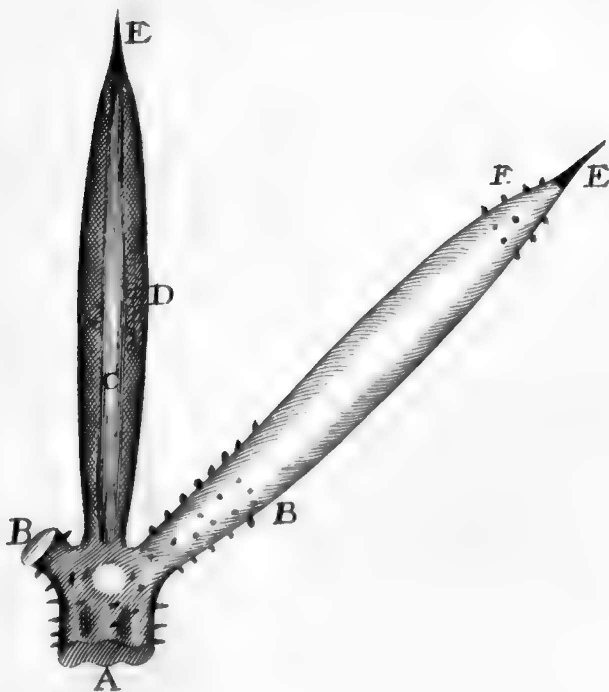
F. 75.

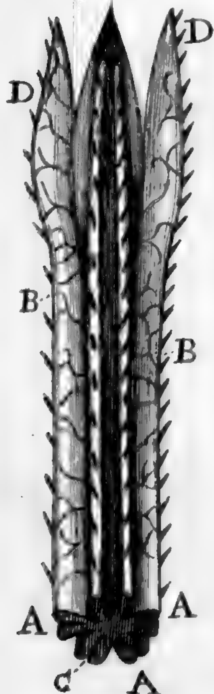



F. 77.
D
C
C
C
C
B


F. 78.
C
C
B
B
A
A
E
D
D
E


F. 80.
D
A
C
D
C
A
B
B


F. 81.
E
D
C
F
E
B
B
A


F 79.
D
D
B
B
A
A
C
A

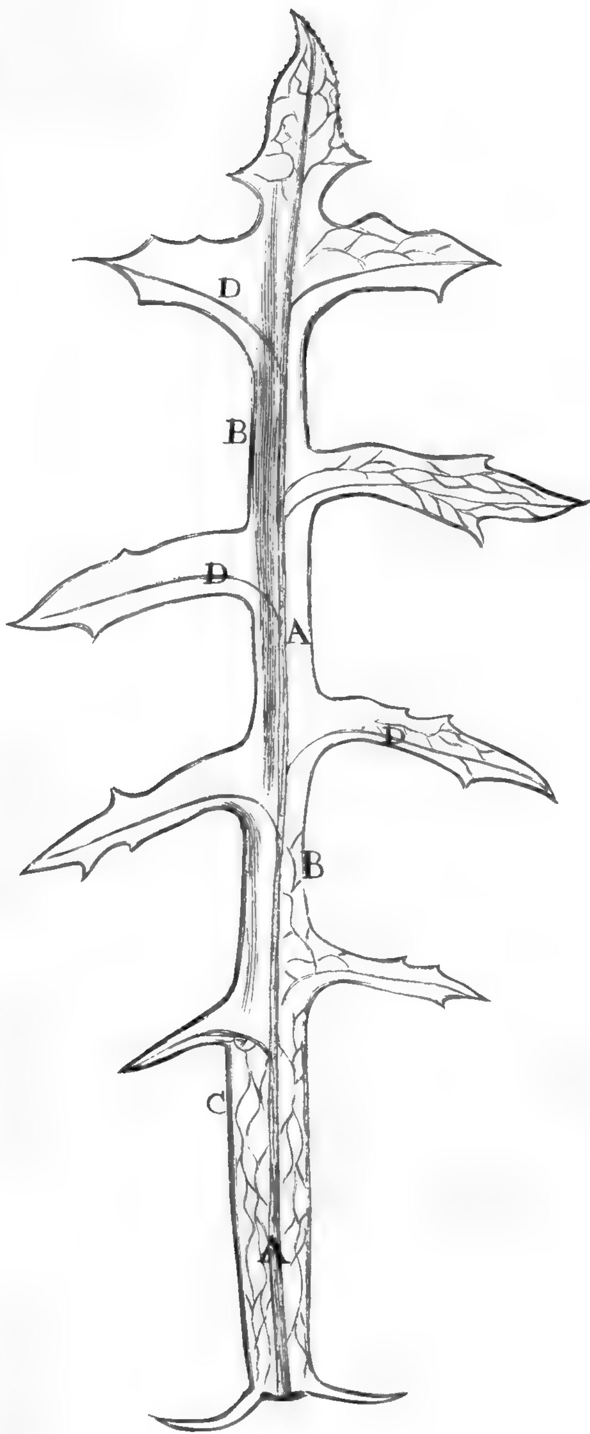
F .82.



F .83.

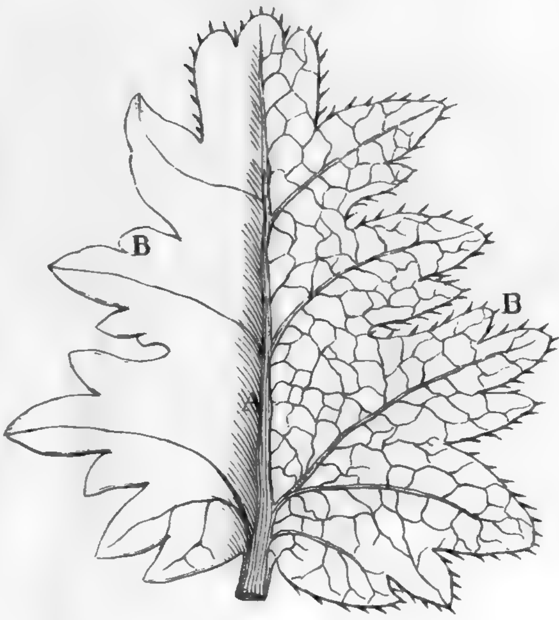


F .85.

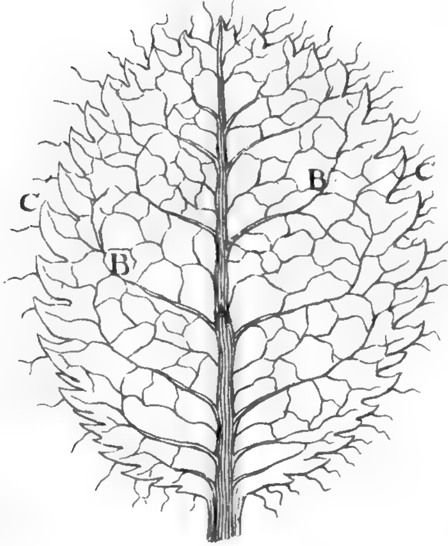


F .84.

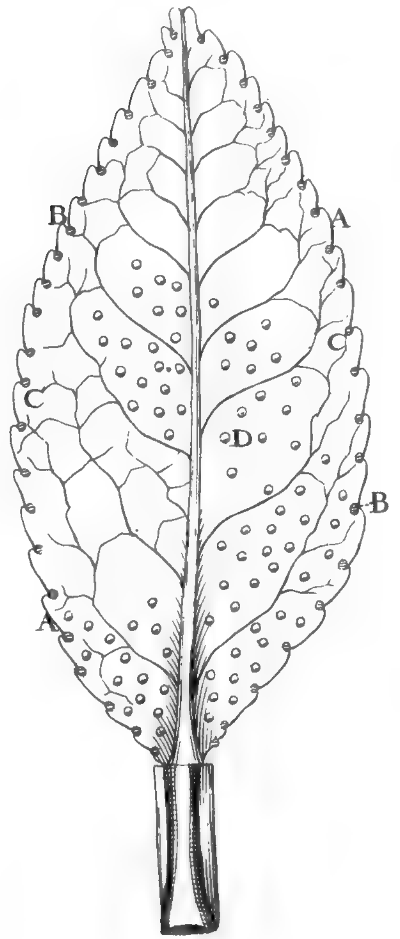
D
D
C
C
C
D
B
A
B



F.86.



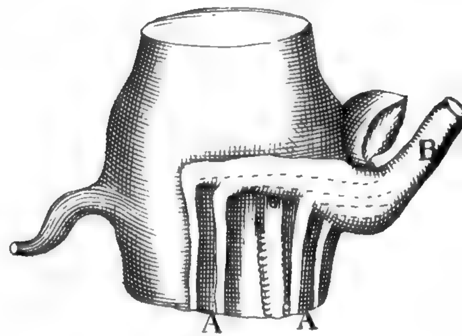
F.87.



F.88.



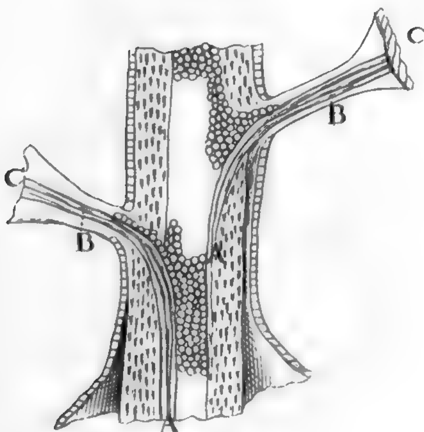
F.92.



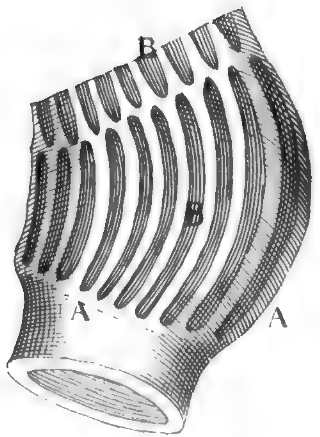
F.91.



F.89.

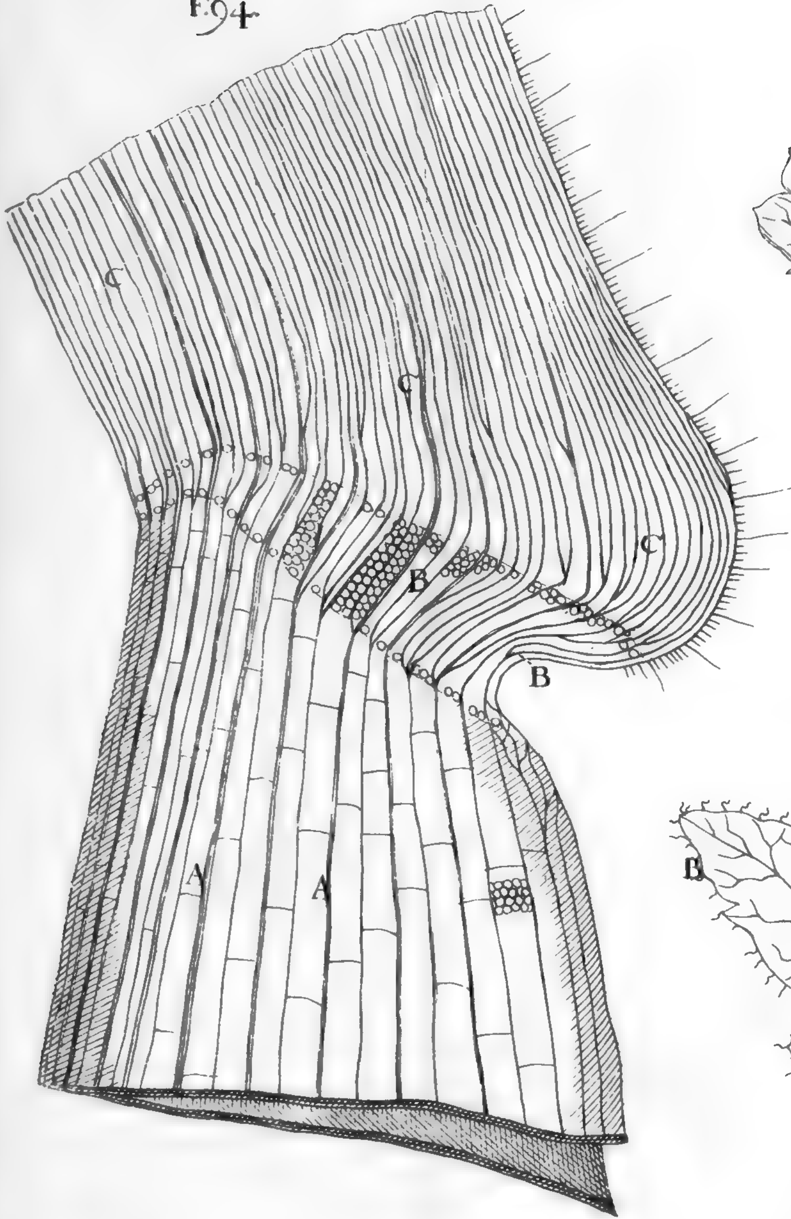


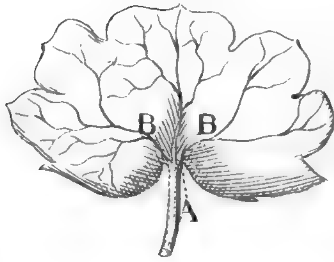
F.90.

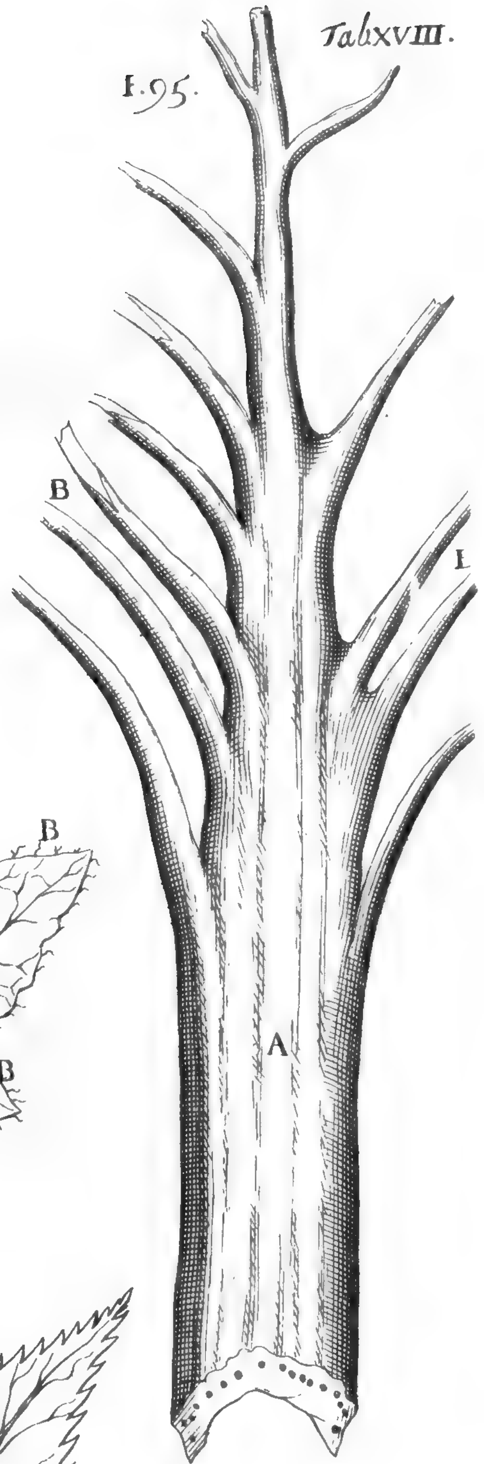


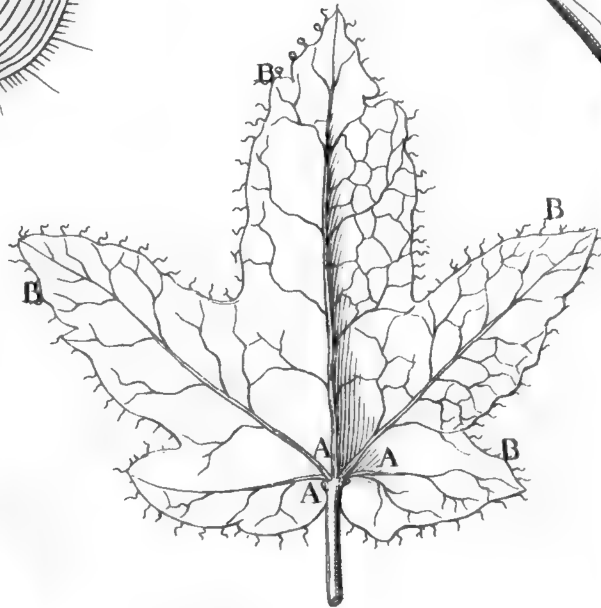
F.93.

Tab.XVIII.





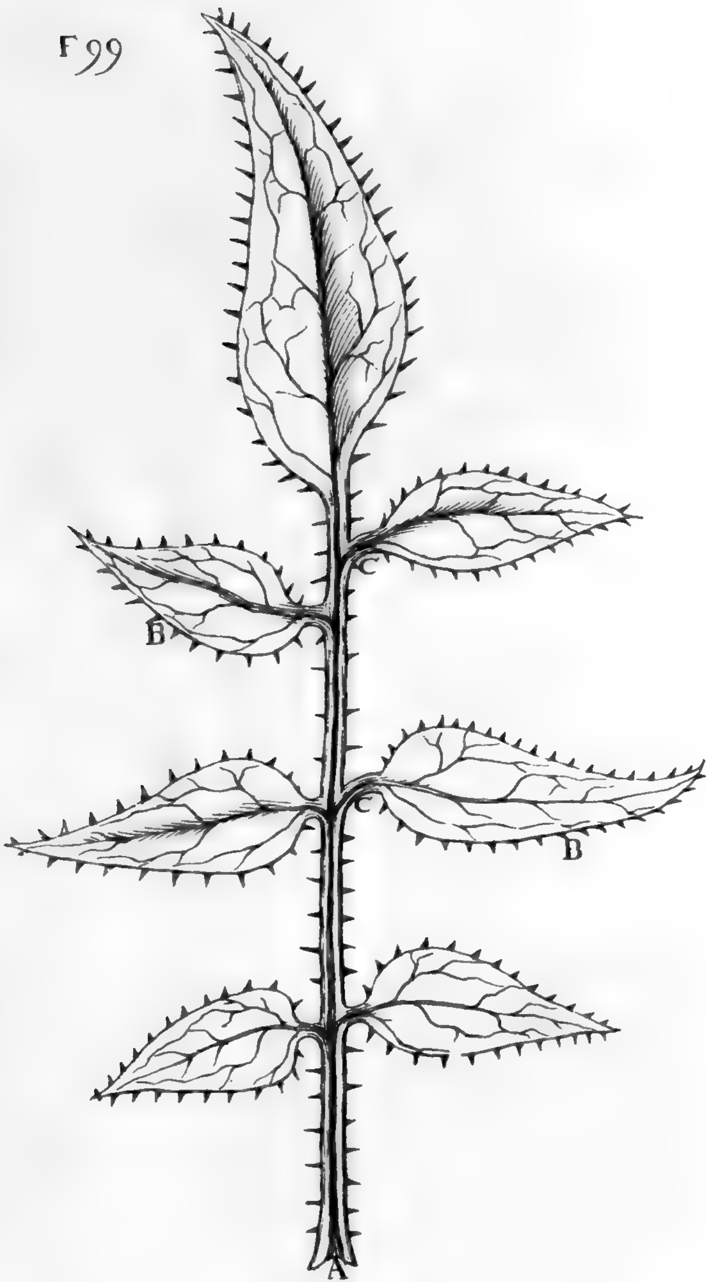




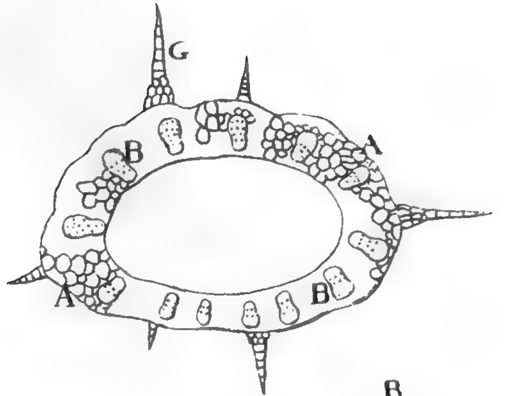
F.98.

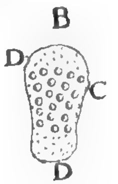
A
A
B
B
B

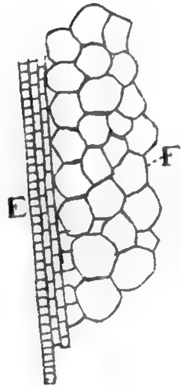
F.99



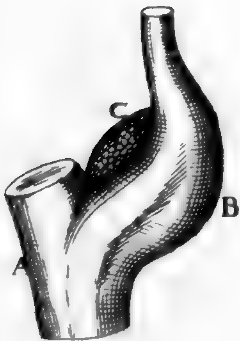
F.100.

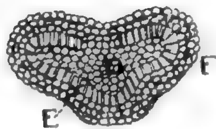






F.101.





F.102.

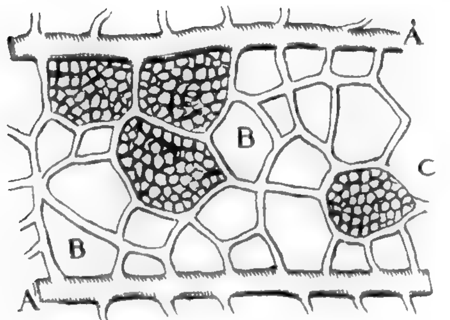
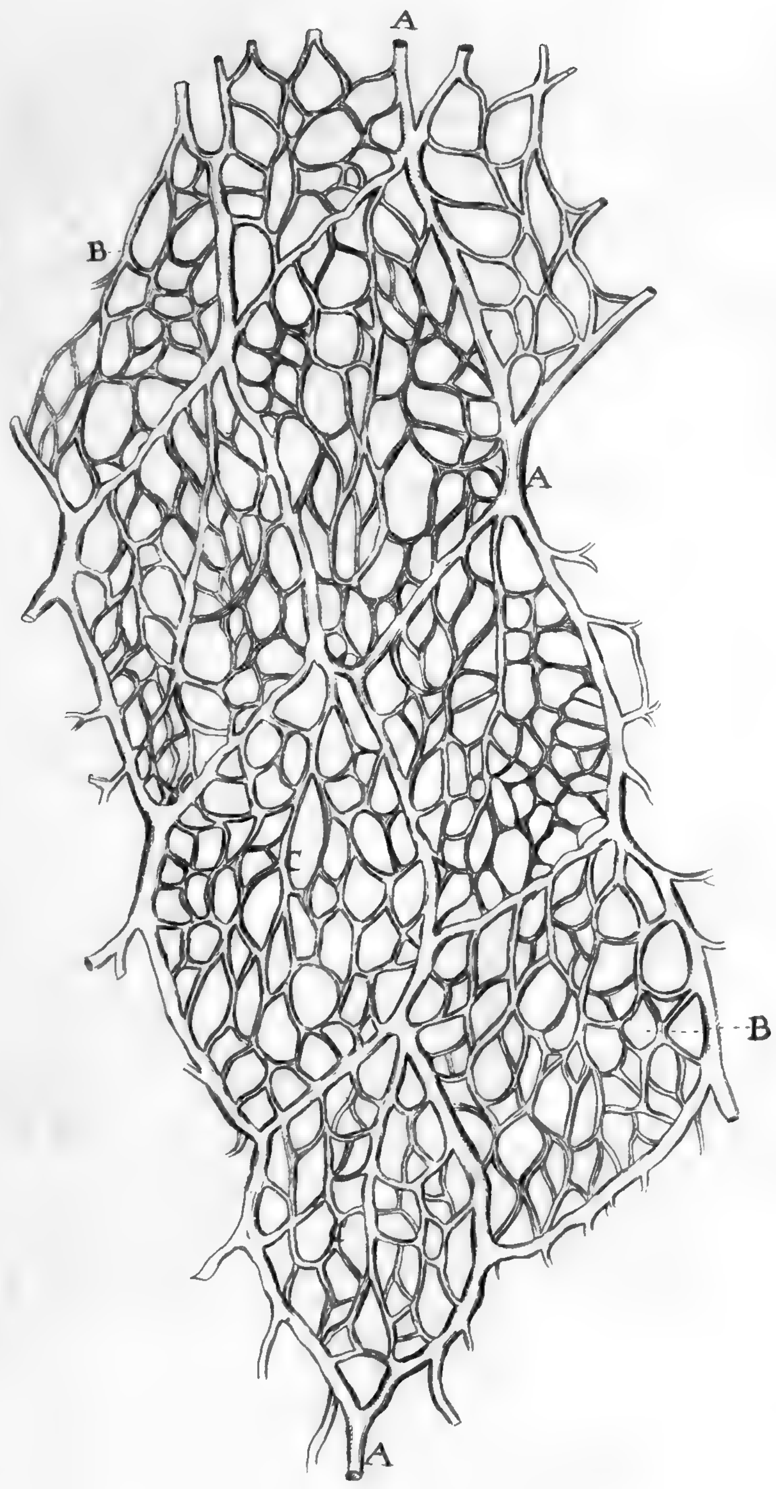


Fig. 103.



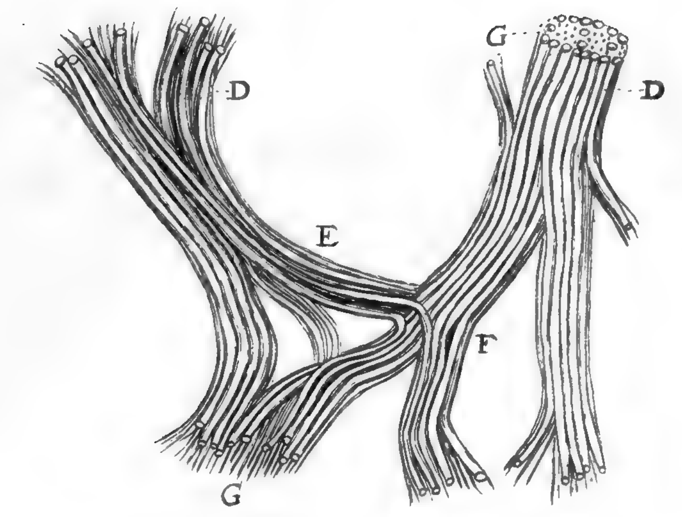
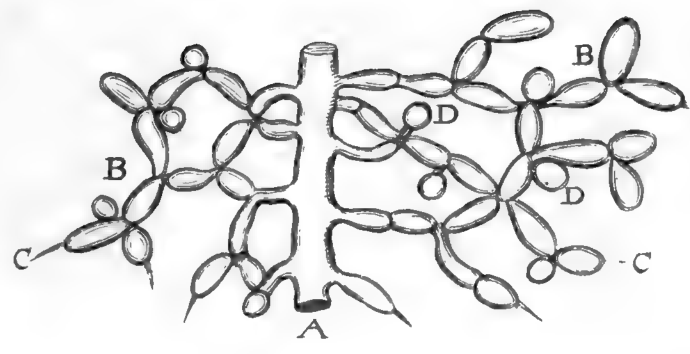


Fig. 105.



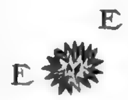


Fig. 104.

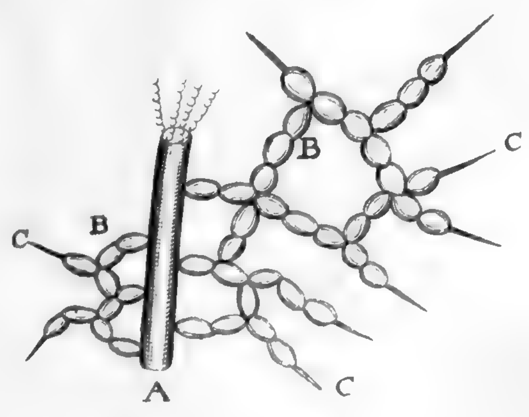
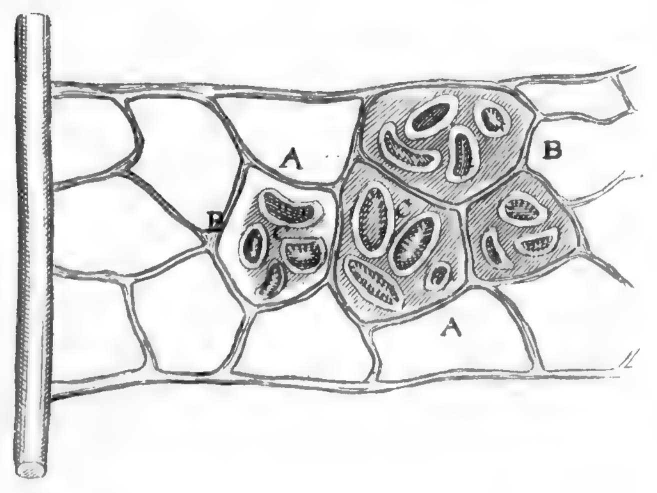
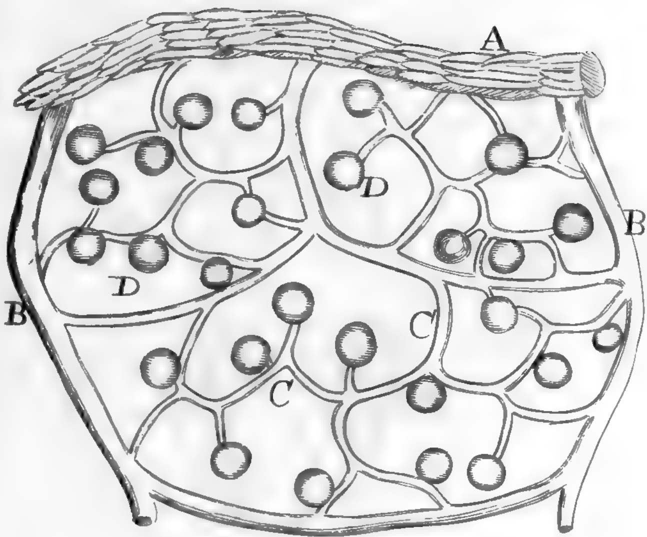
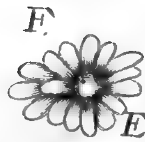


Fig. 106.

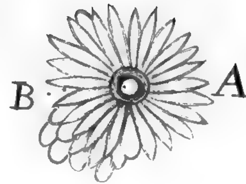


F.107.

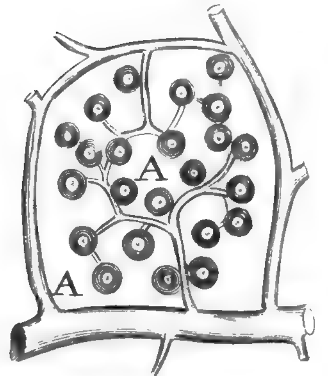




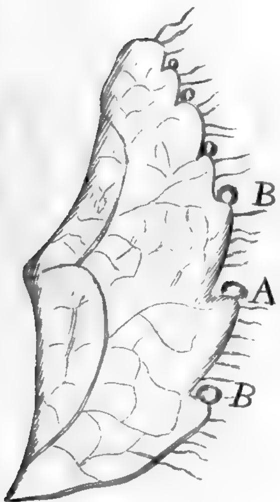
F.108.



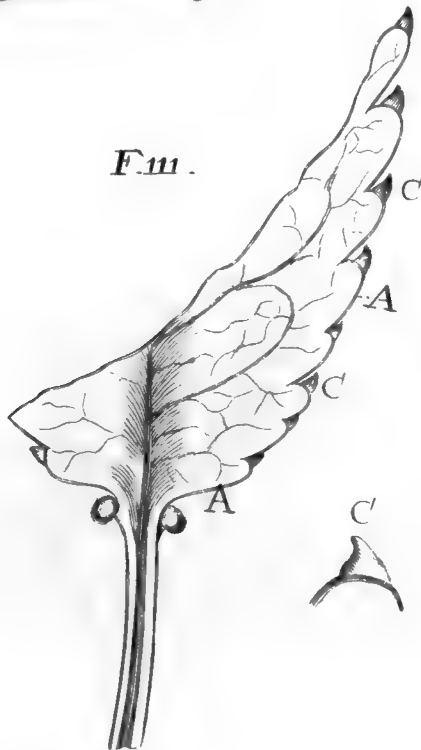
F.109.



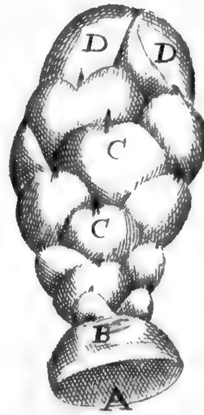
F.110.



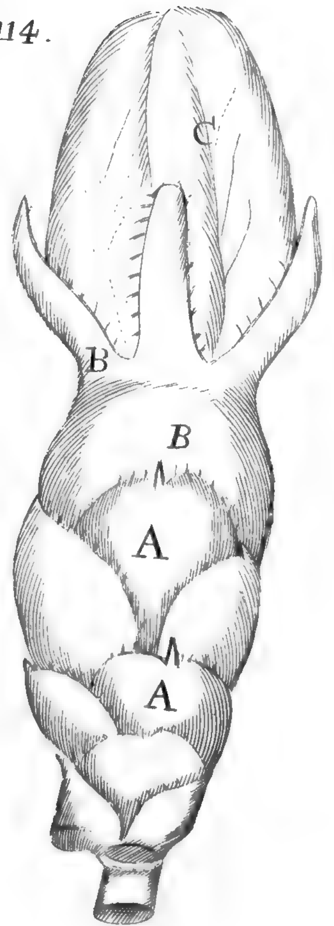
F.111.



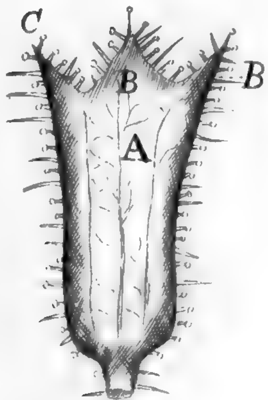
F.113.



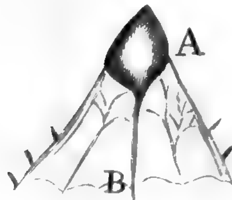
F.114.

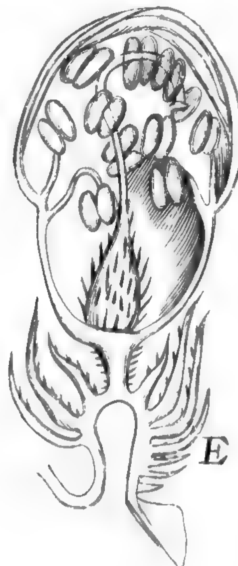


F.116.

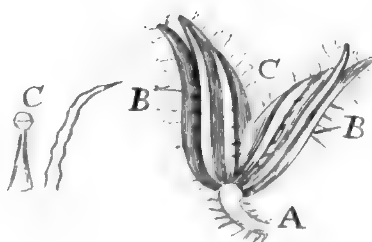


F.112.





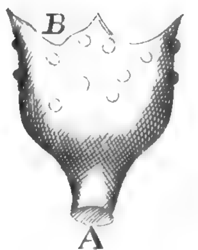
F.118.



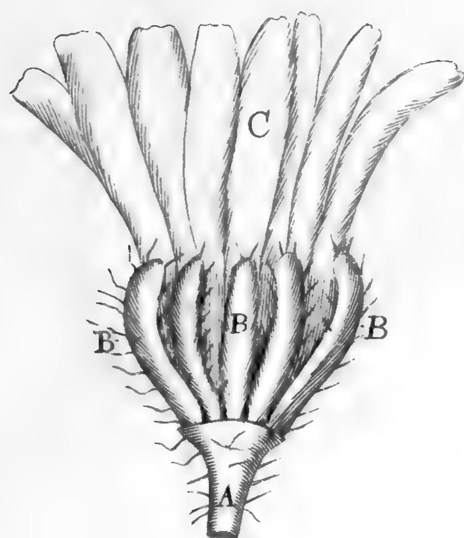
F.117.



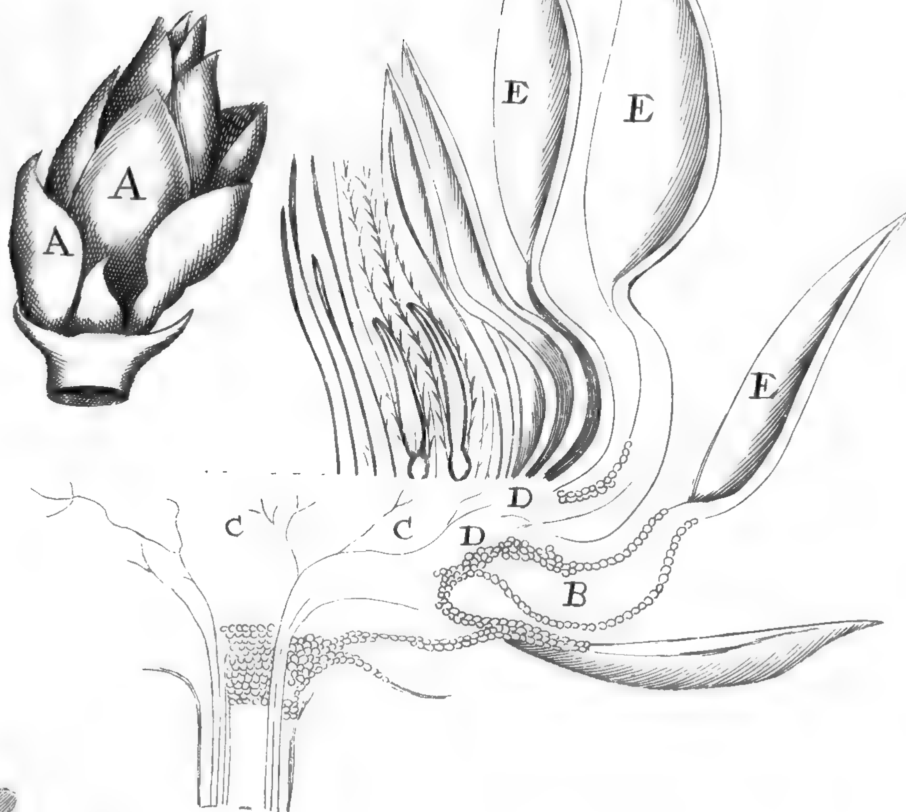
F.115.



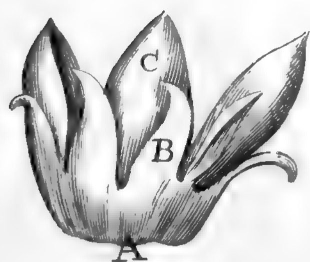
F. 119.



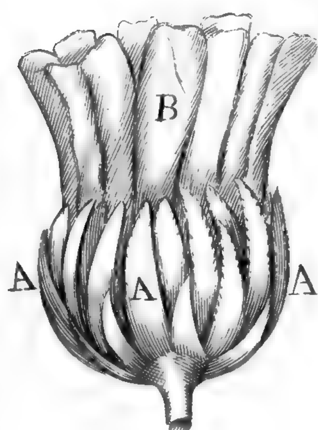
F. 123.



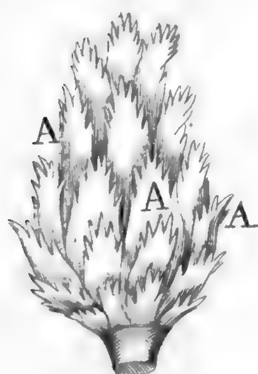
F. 120.



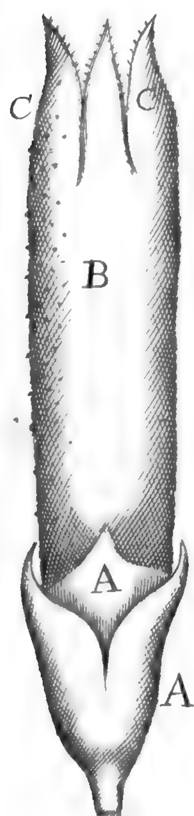
F. 122.

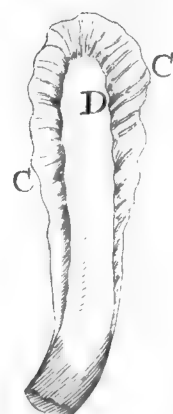


F 121

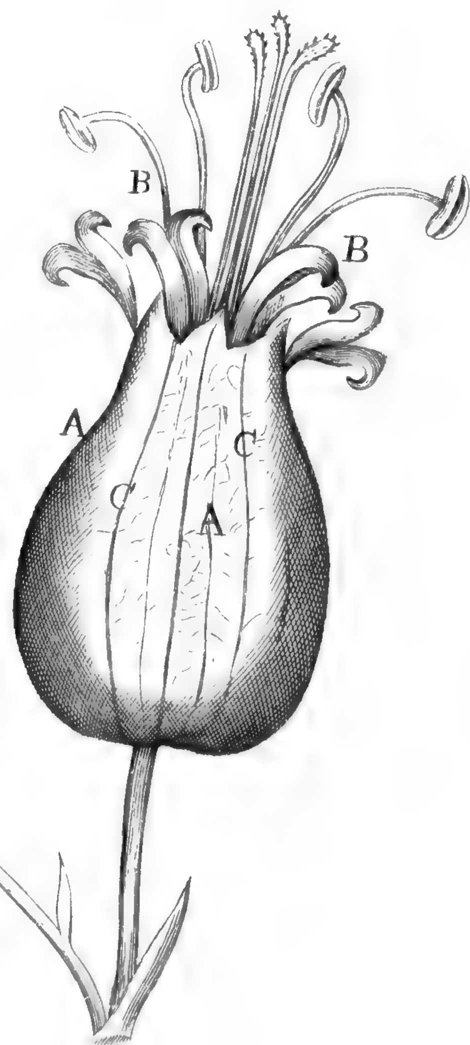


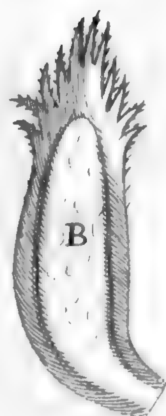
F. 124.

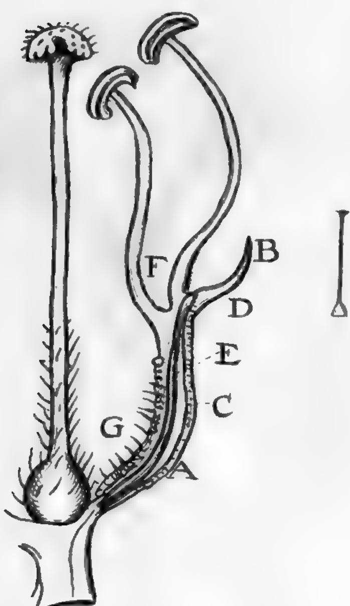


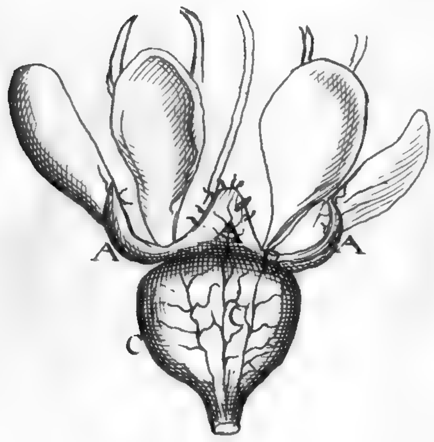


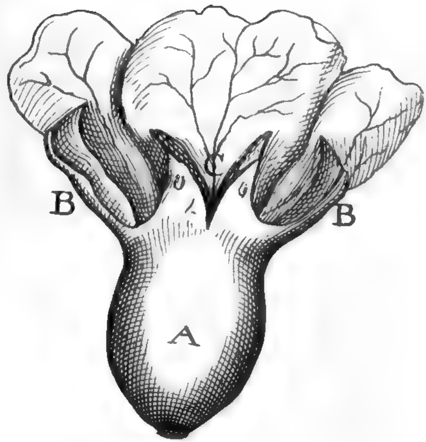
F. 125.

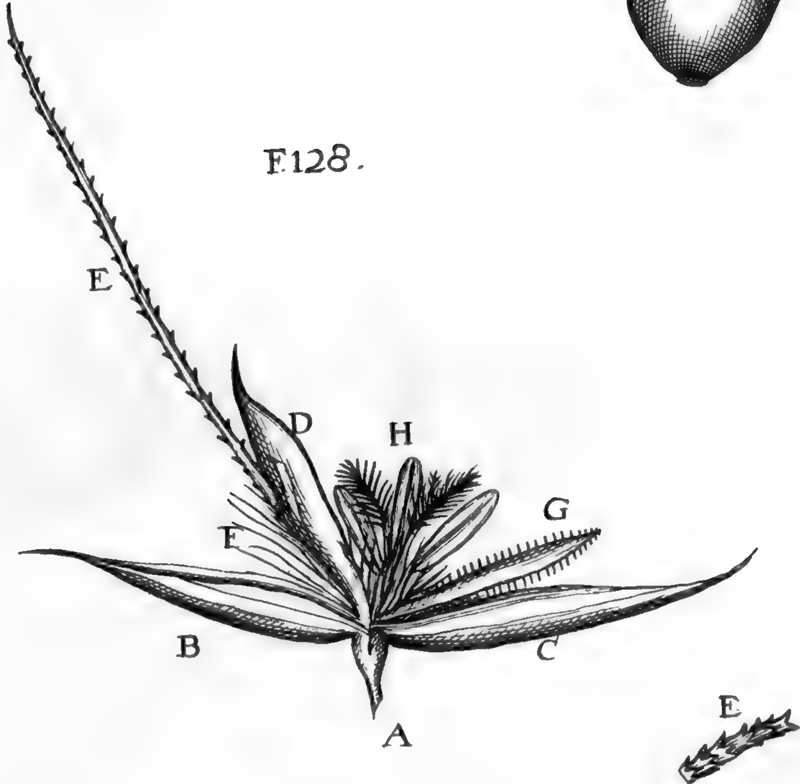


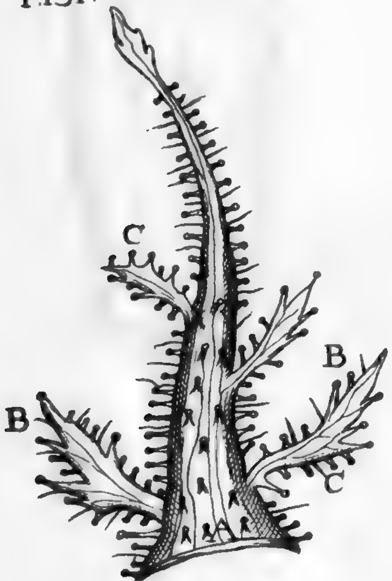


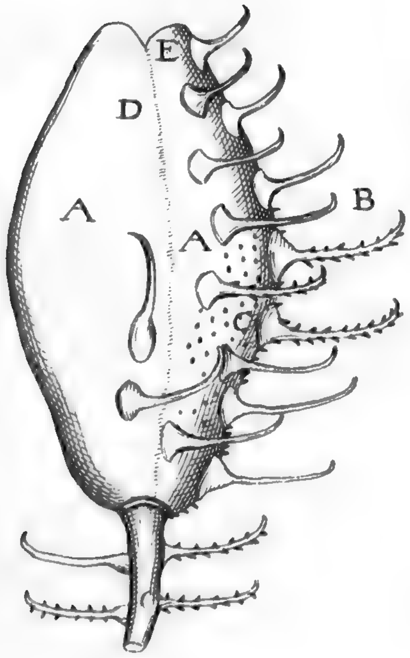

F.126.
A
B
C
D
E
F
G

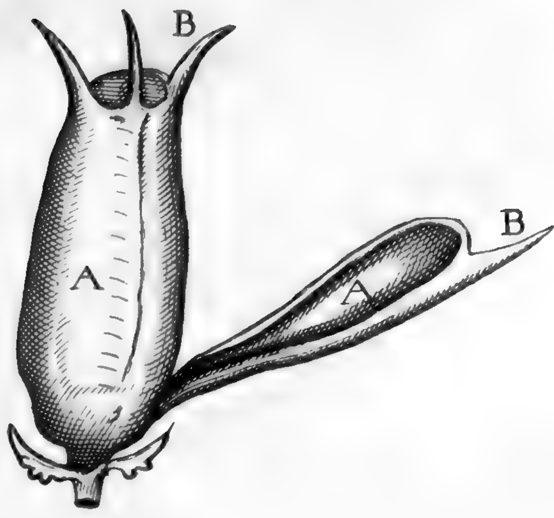

F.127.
A
A
C
C

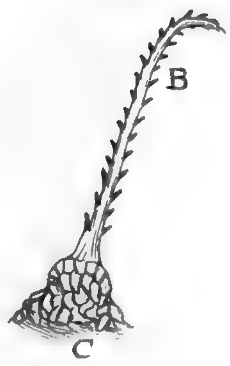

F.129
A
B
B
C


F.128.
A
B
C
D
E
F
G
H
E

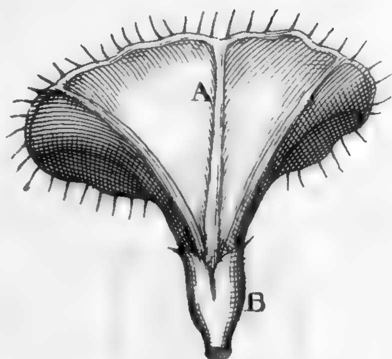

F.131.
A
B
B
C
C


F.132.
A
A
B
D
E

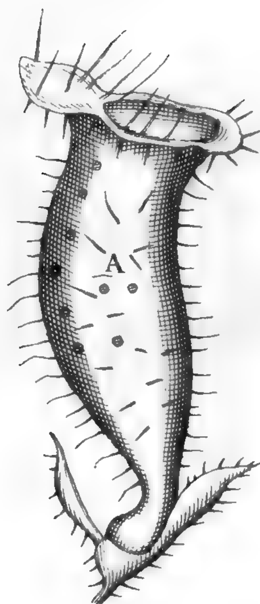

F.130
A
A
B
B


B
C

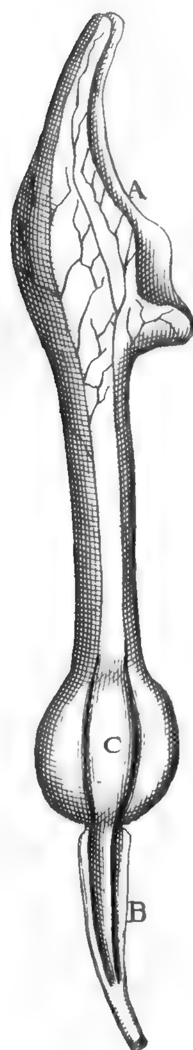
F. 133.



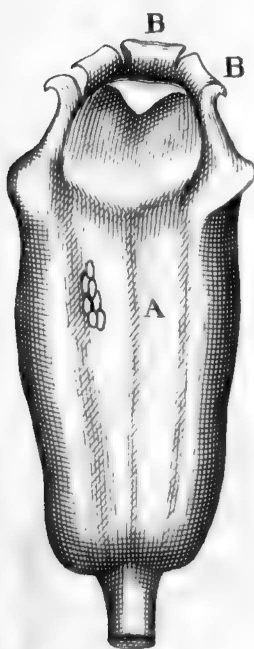
F. 134.



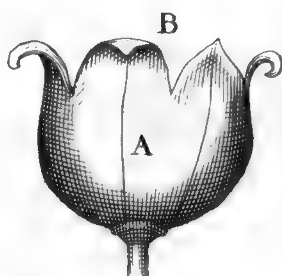
F. 135.

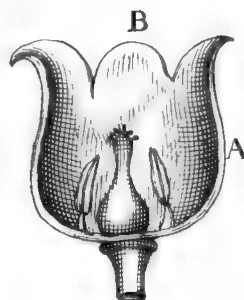


F. 136.

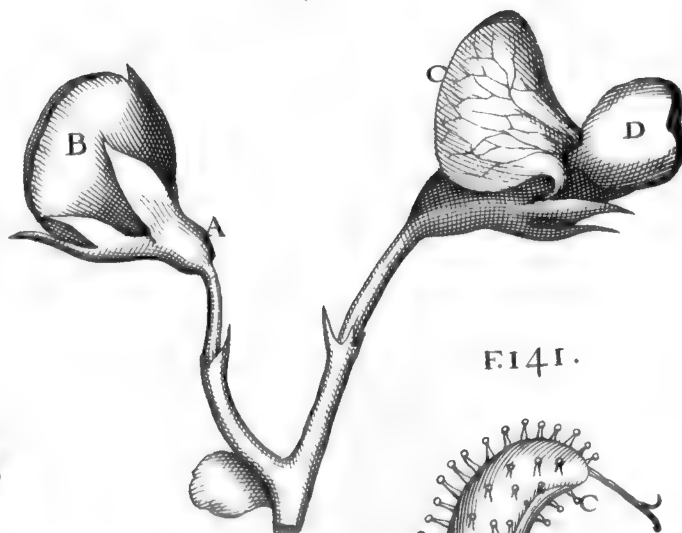


F. 137

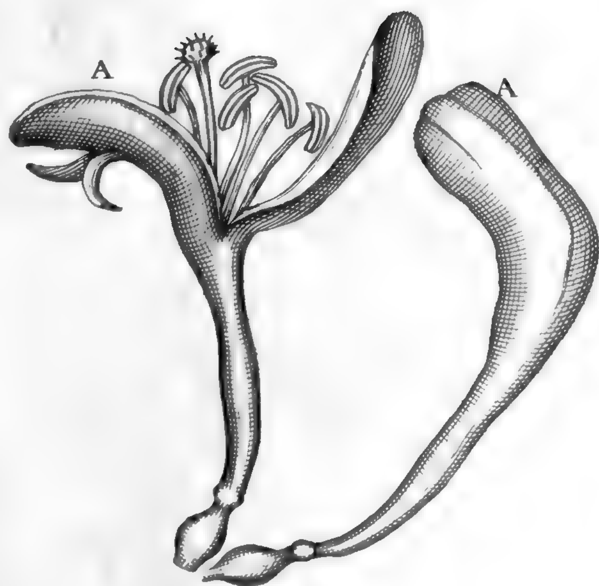




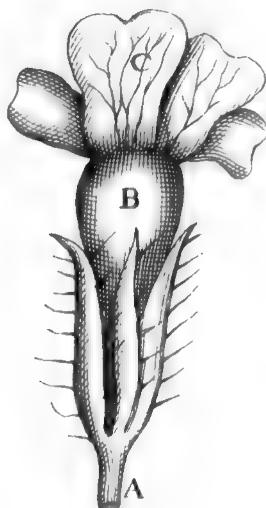
F. 140.



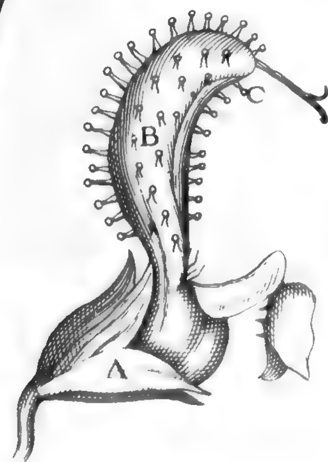
F. 138.

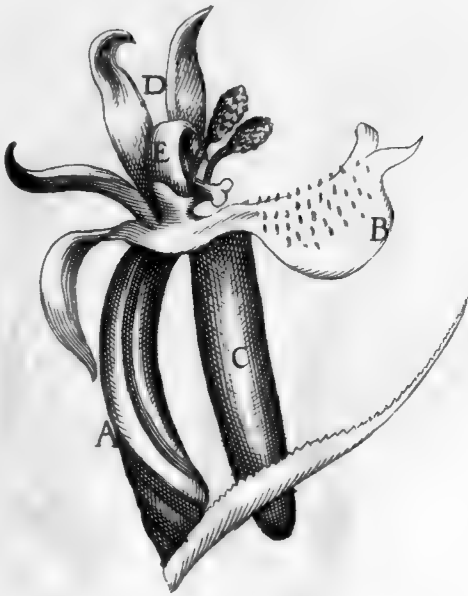


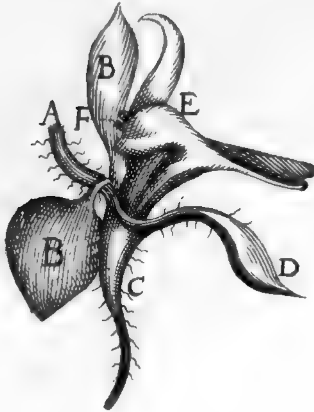
F. 139.

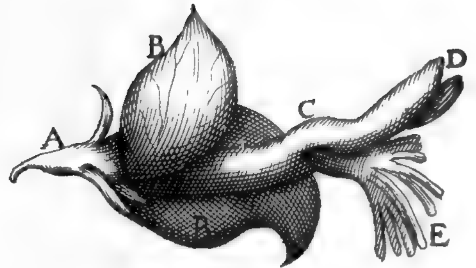


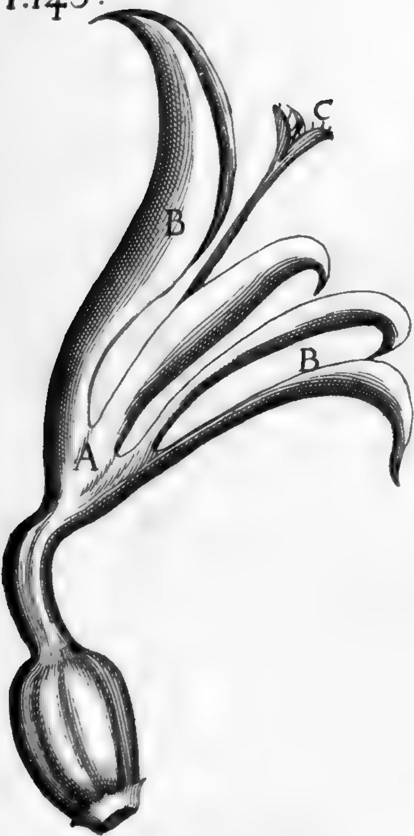
F. 141.

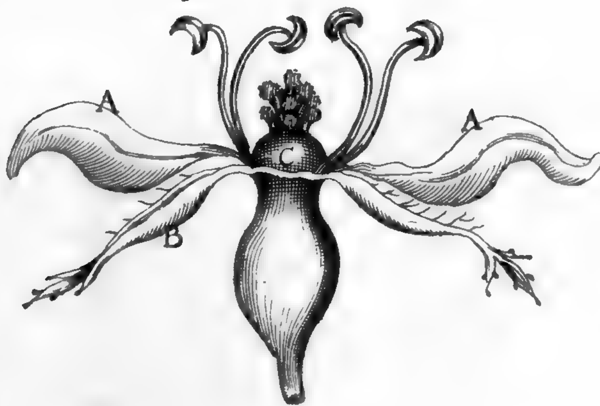


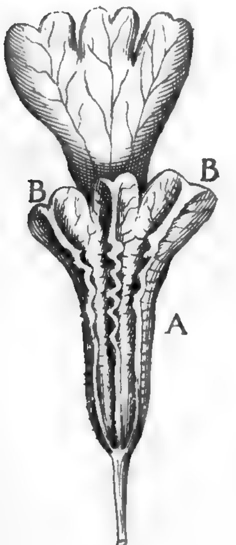

F.142.
D
E
B
C
A

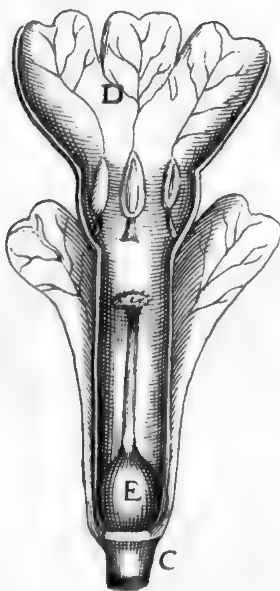

F.143.
B
A
F
E
B
C
D

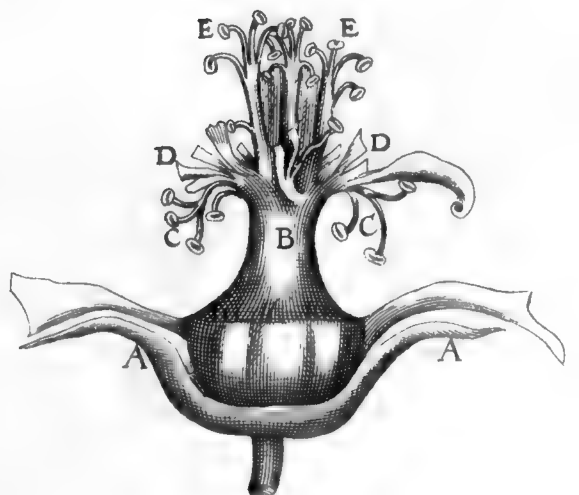

F.144.
B
D
C
A
B
E

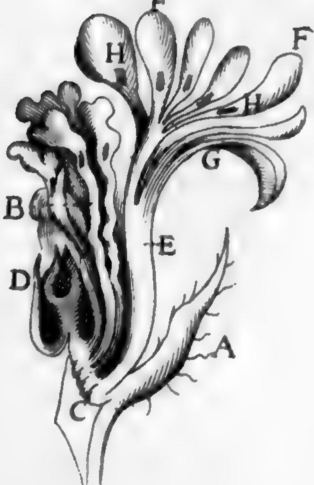

F.145.
C
B
B
A

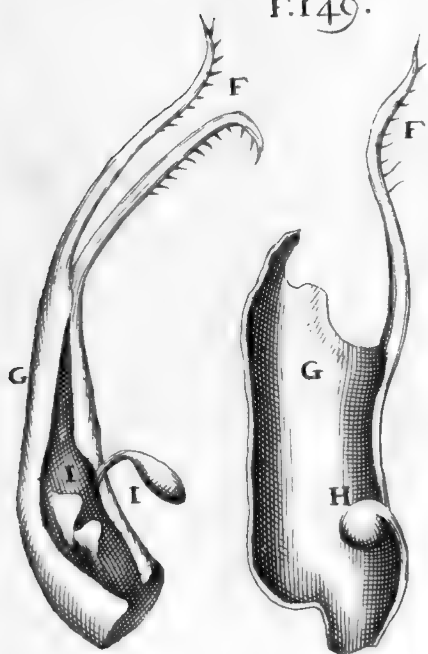

F.146.
A
A
C
B

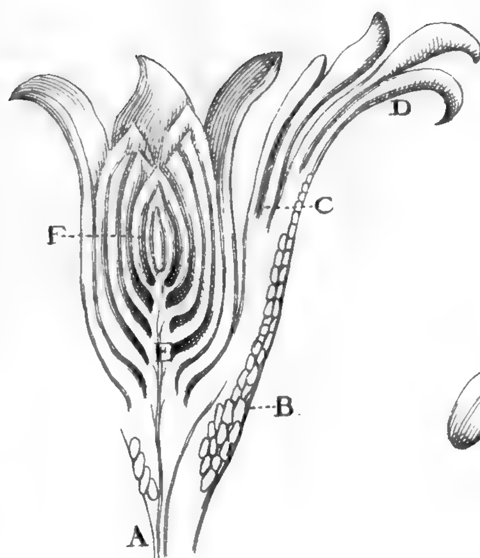

F.147.
B
B
A

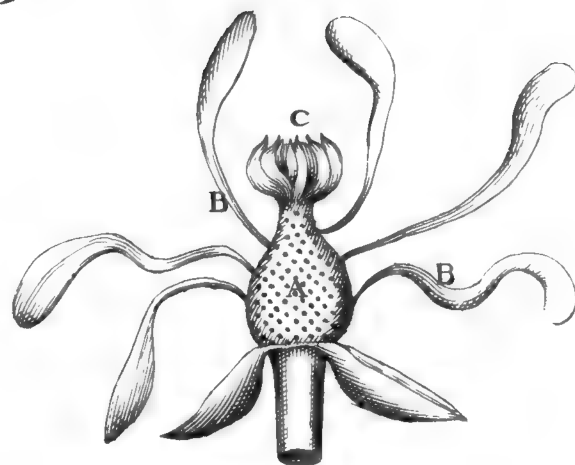

F. 147.
D
E
C

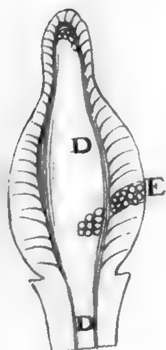

F.149.
E
E
D
D
C
B
C
A
A

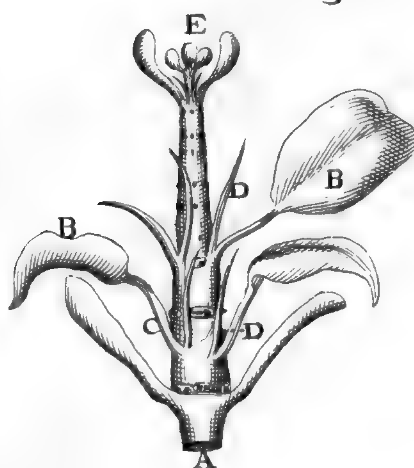

F.148.
F
H
F
H
G
B
E
D
A
C


F. 149.
F
F
G
G
I
I
H

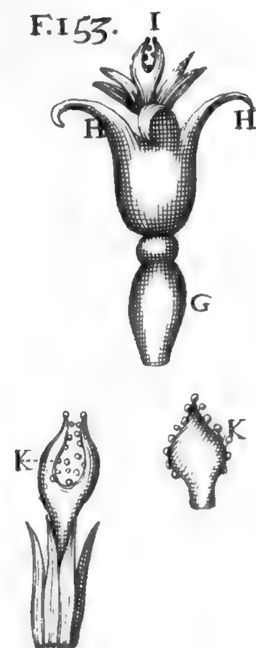

F. 150.
D
C
F
E
B
A

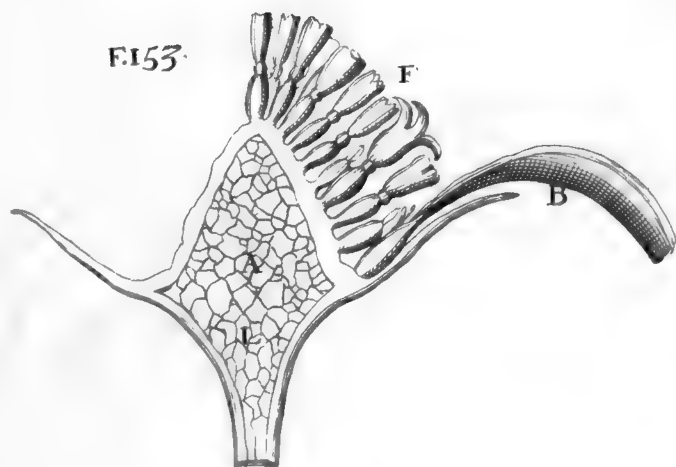

F. 151.
C
B
A
B

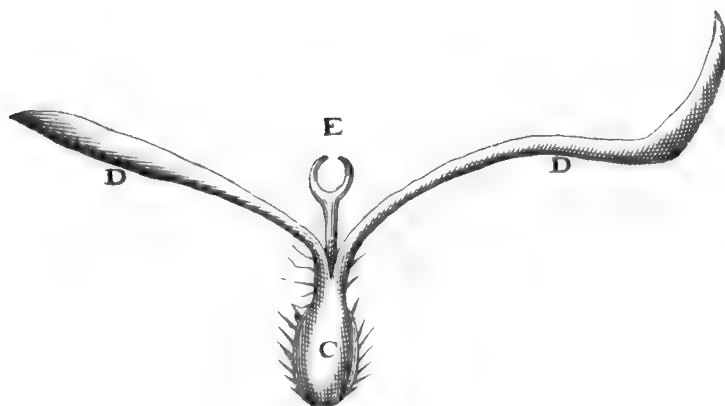

F. 151.
D
E
D

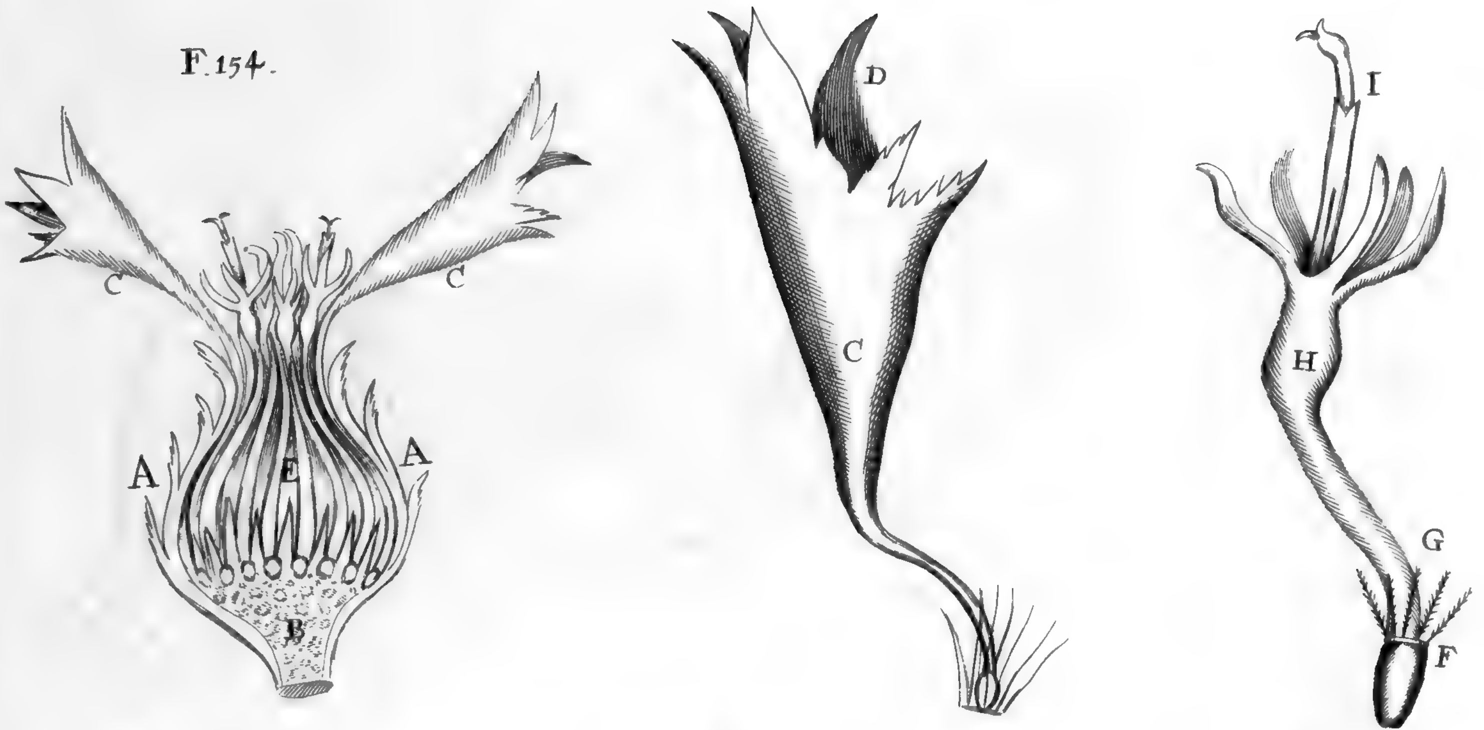

F. 152.
E
B
D
B
C
D
A

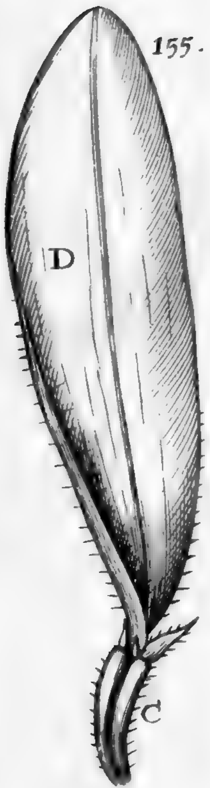

F
F


F. 153.
I
H
H
G
K
K


F. 153.
F
B
A


E
D
D
C

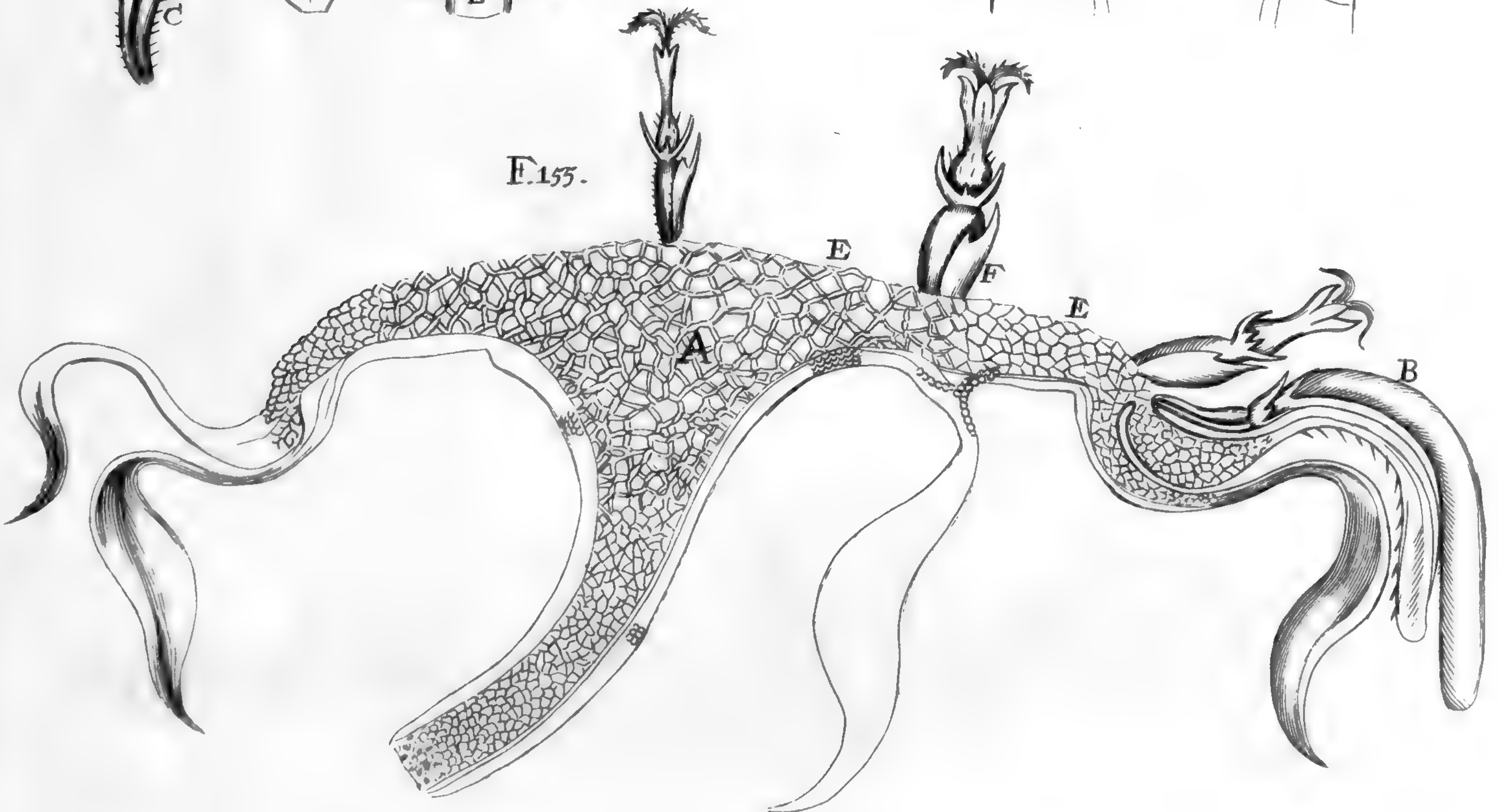

F.154.
C
C
A
E
A
B
D
C
I
H
G
F

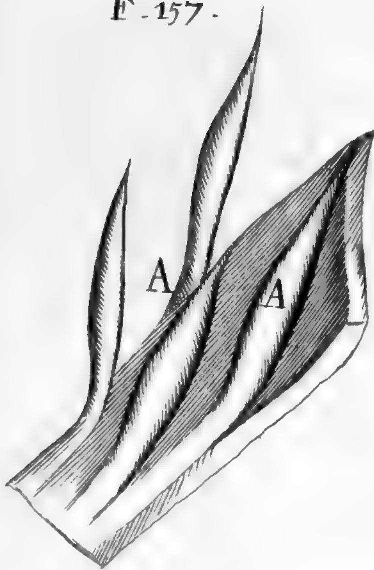

155.
D
C

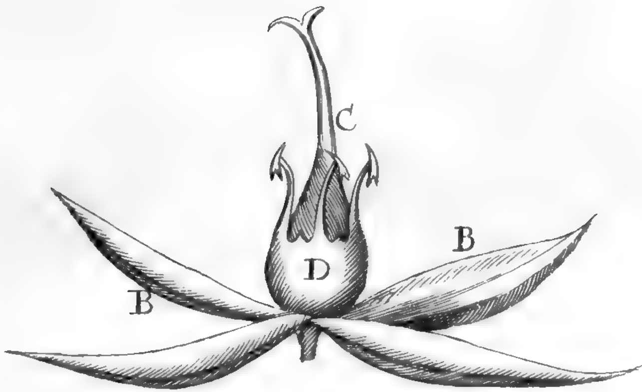

156.
F
G

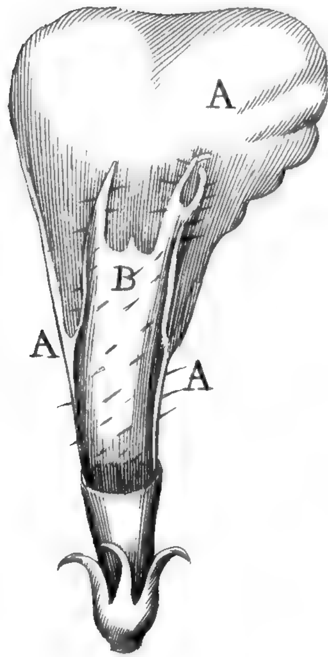

H
155.
G
F

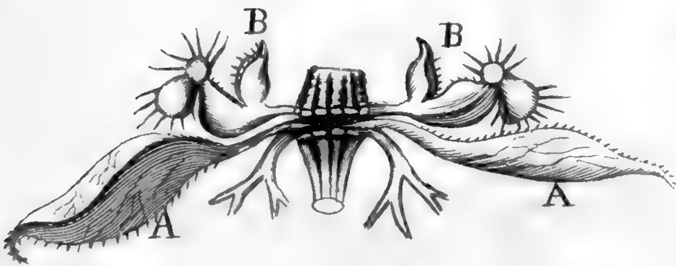

F156.
C
B
B
A
A

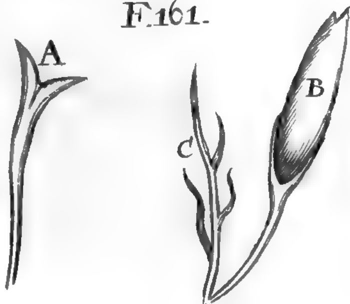

D
E
F.155.
E
F
E
A
B

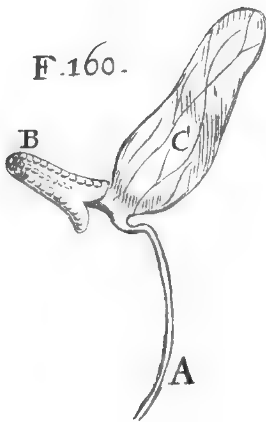

F. 157.
A
A

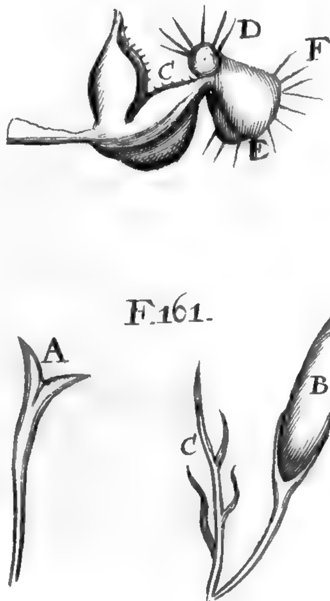

C
B
D
B

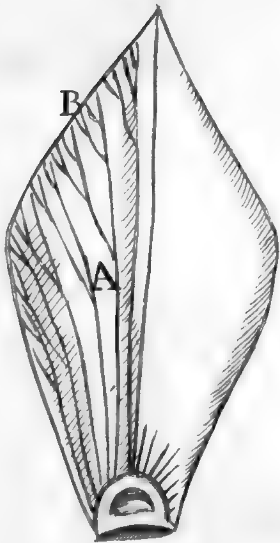

F. 158.
A
B
A
A

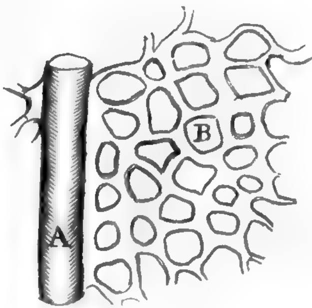

F. 159.
B
B
A
A


D
F
C
E


F. 160.
B
C
A

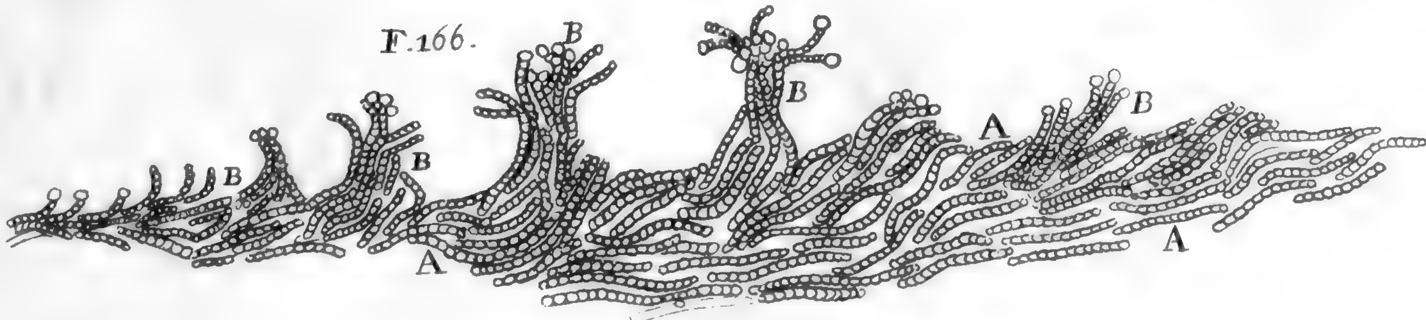

F. 161.
A
B
C


F 162
B
A

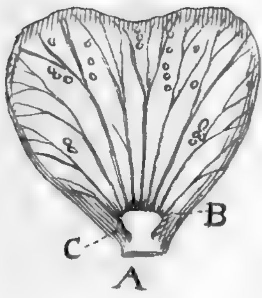

F. 163.
B
A

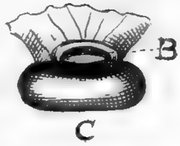

F. 164.
A
B


F. 165.
A

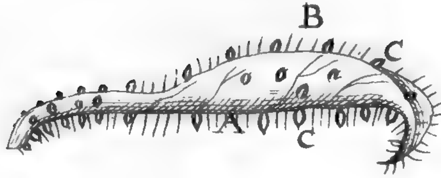

F. 166.
B
B
B
B
B
A
A
A

F. 167.



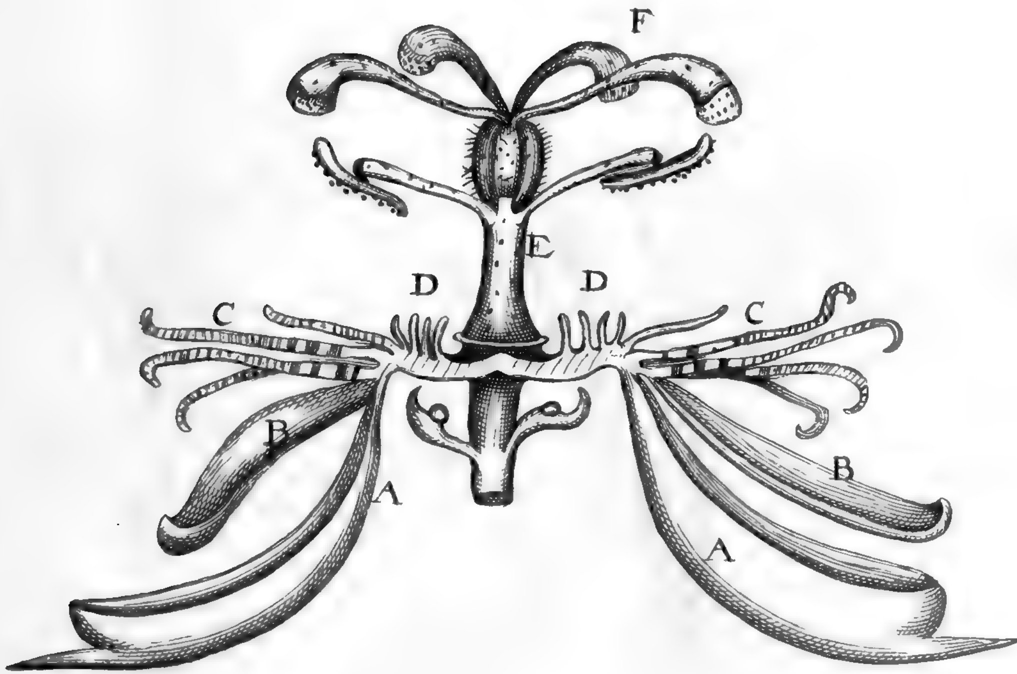


F. 168.

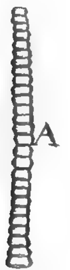




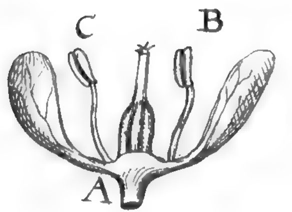
F. 169.



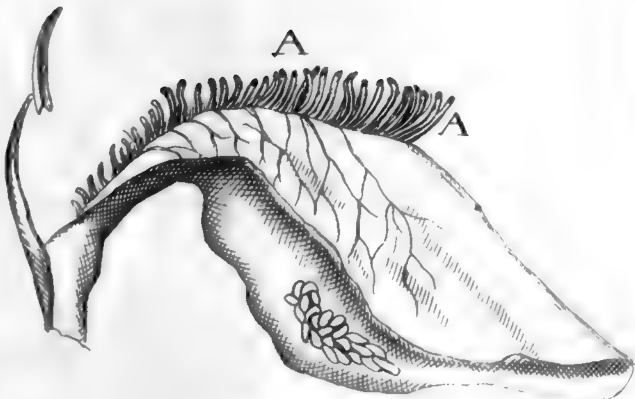
F. 170.



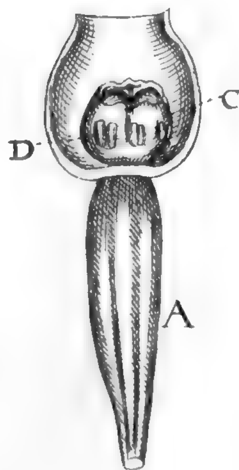
F. 174.



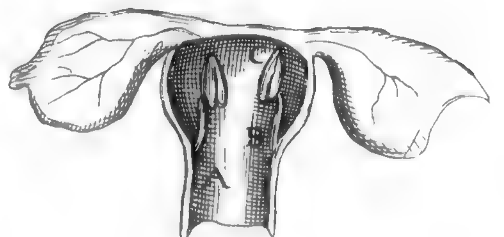
F. 171.



F. 172.



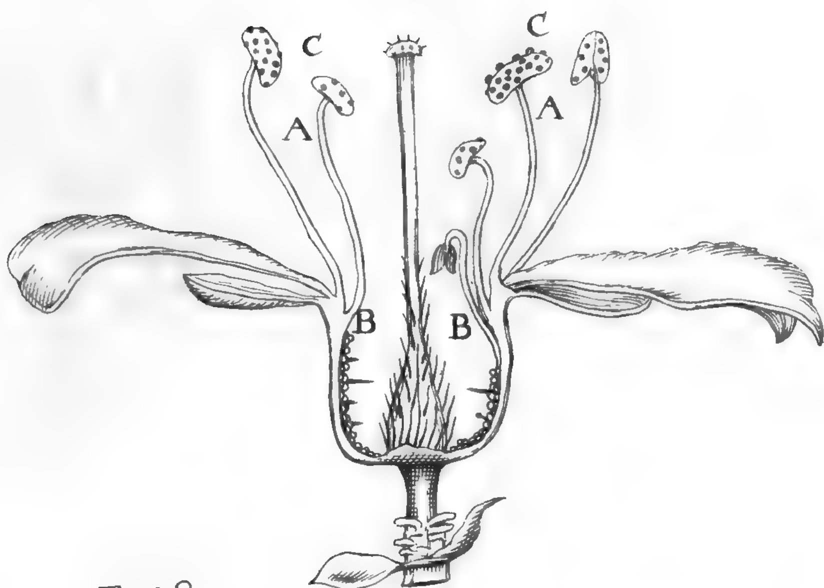
F. 173.



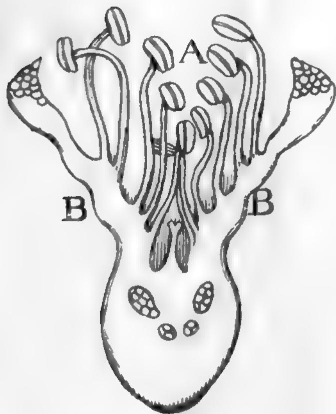
F. 175.



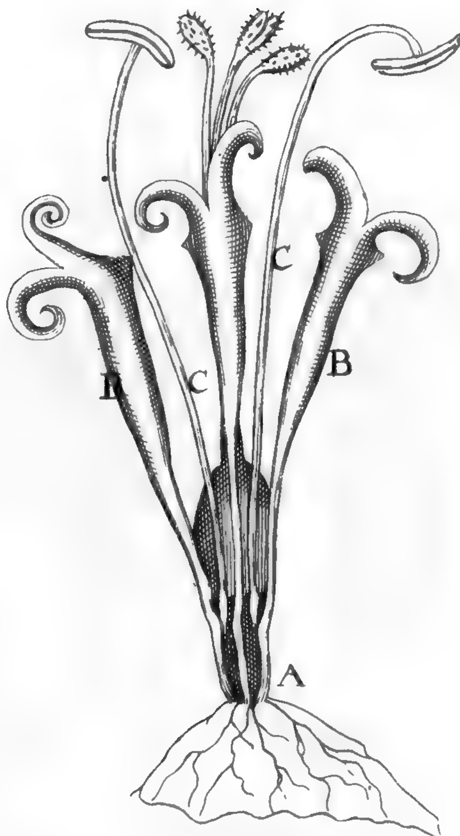
F. 176.



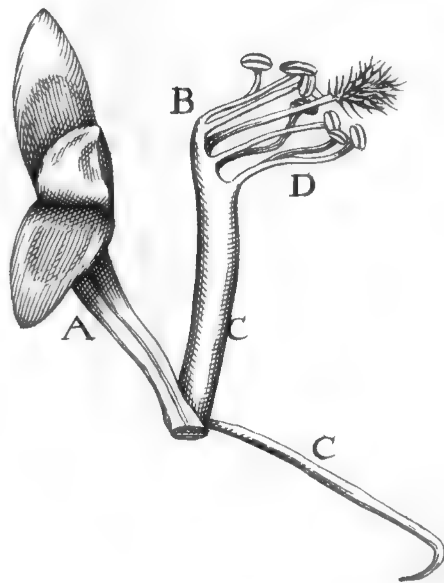
F. 177.



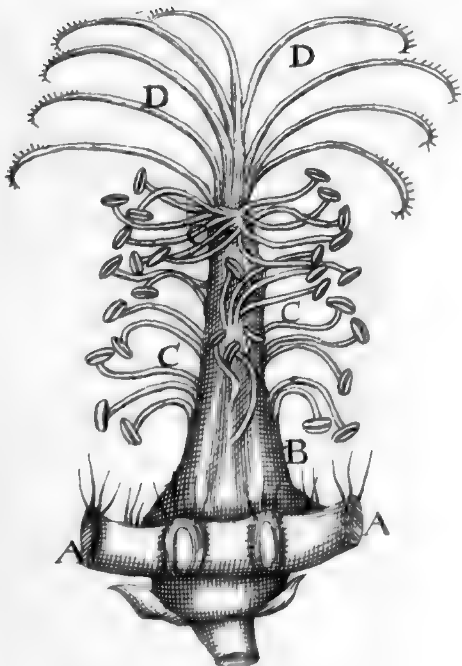
F. 178.



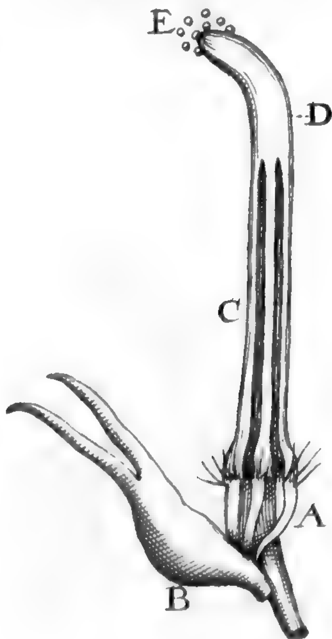
F. 179.



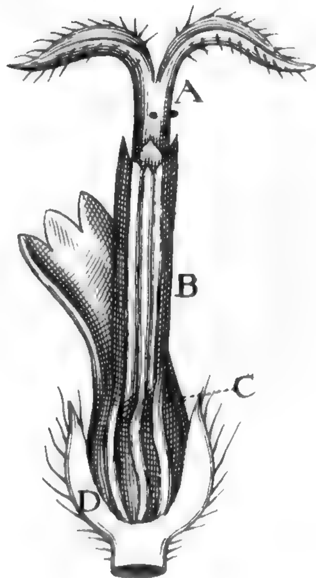
F. 180.



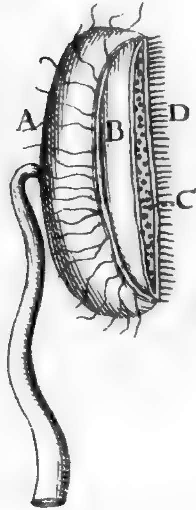
F. 181.



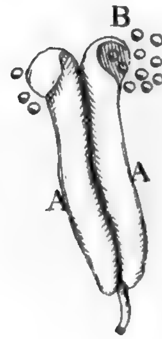
F. 182



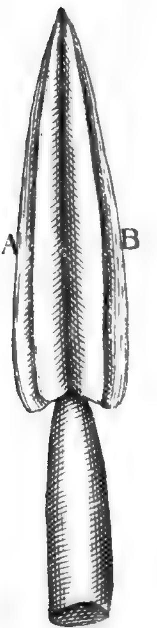
F. 183.



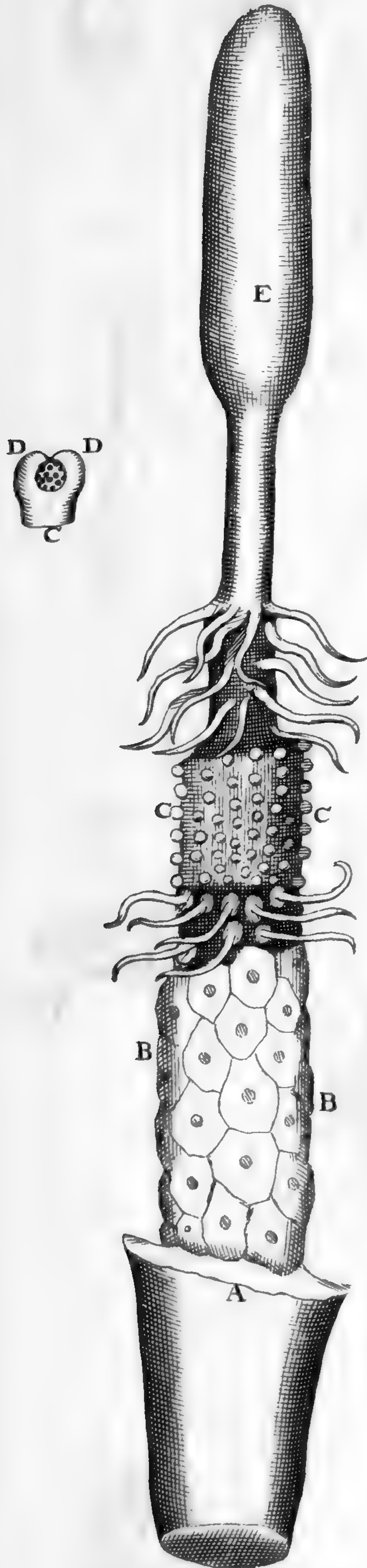
F. 185.



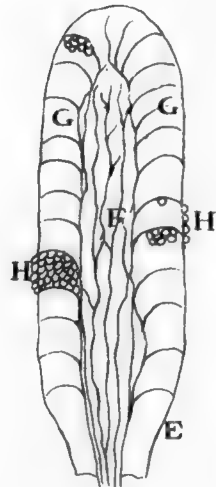
F. 186.

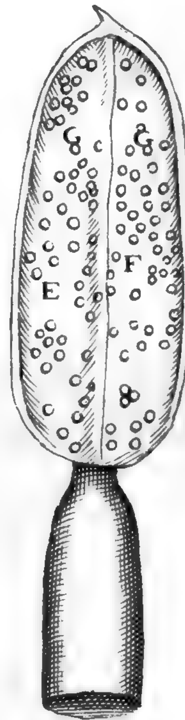


F. 184.



F. 184.



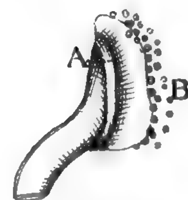




F. 187.



F. 189.



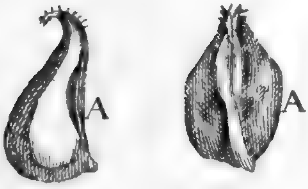
F. 188.

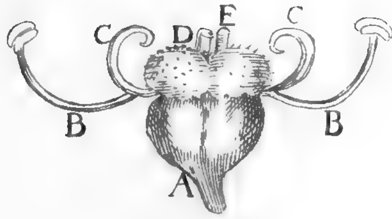


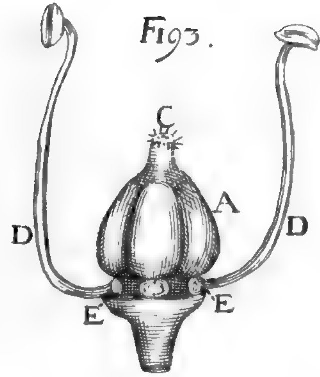
F. 190.

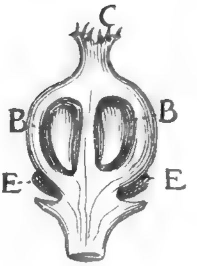





Fig 91.
A
A


Fig 92.
C
D
E
C
B
B
A


Fig 93.
C
A
D
D
E
E


C
B
B
E
E

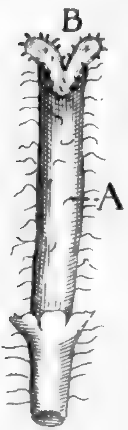
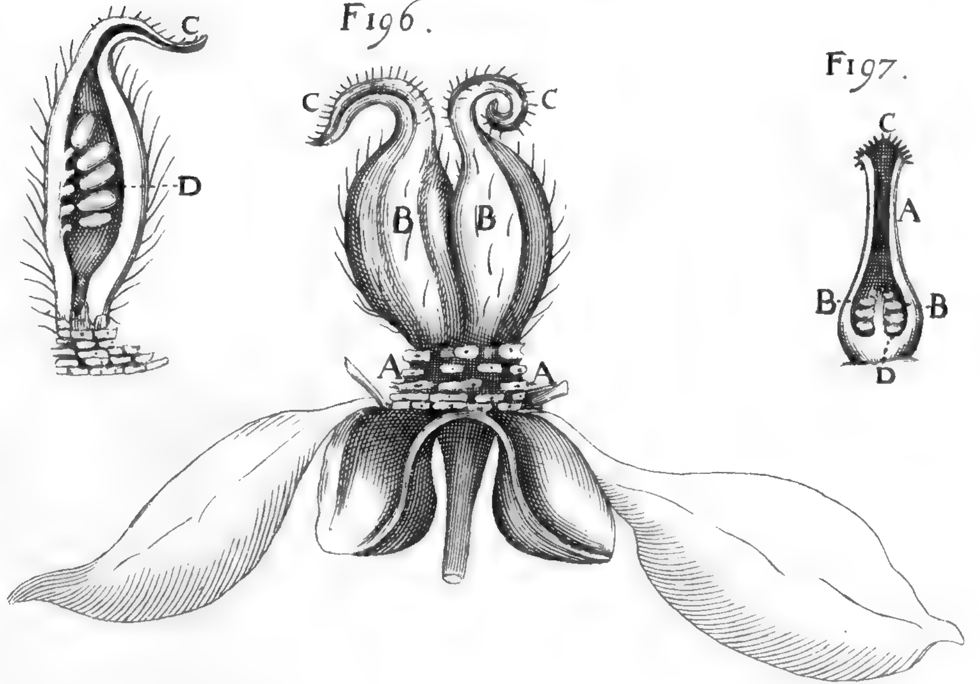

Fig 94.
B
A


Fig 95.
B
A


C
D
Fig 96.
C
C
B
B
A
A

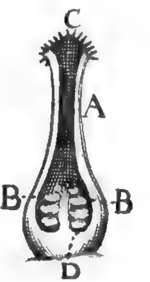
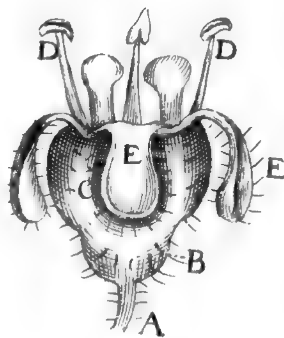
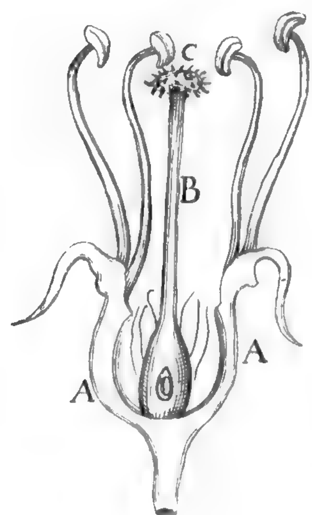
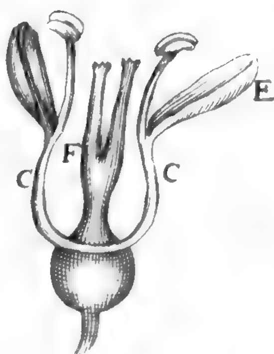

Fig 97.
C
A
B
B
D


Fig 98.
B
C
A

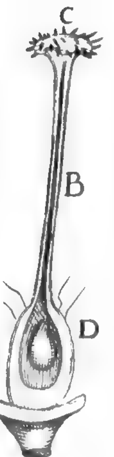

F 201.
C
A
B


Fig 99.
D
D
E
E
C
B
A


F 200.
C
B
A
A

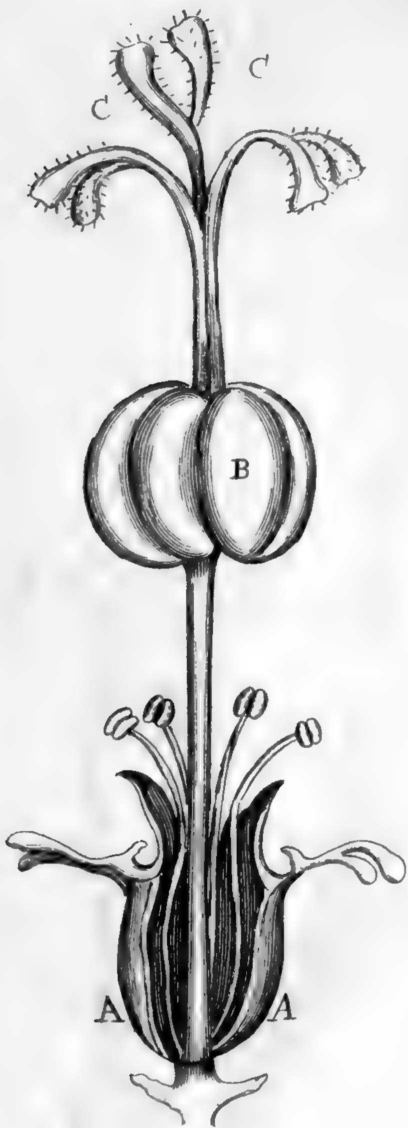

Fig 99.
E
F
C
C


F
G

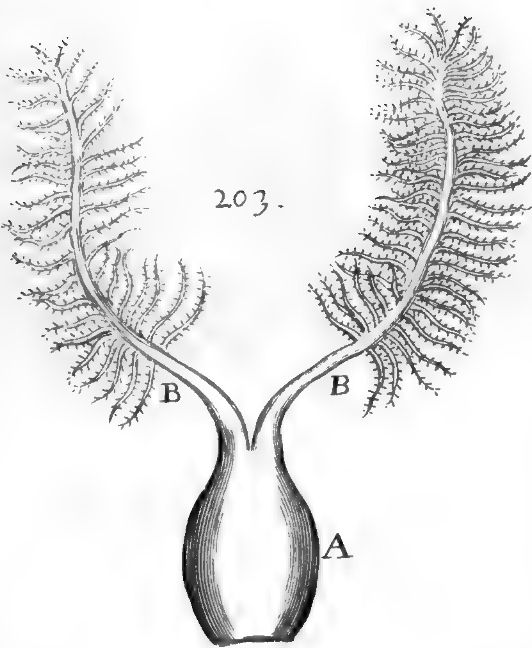

C
B
D

TAB. XXXIII.

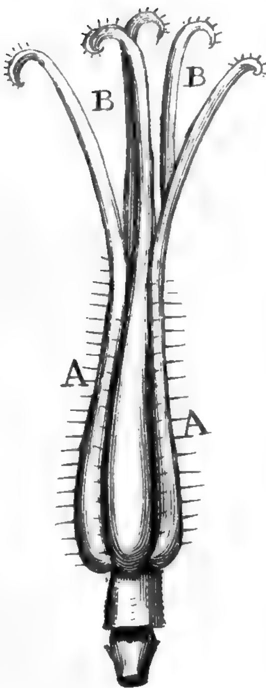
202.



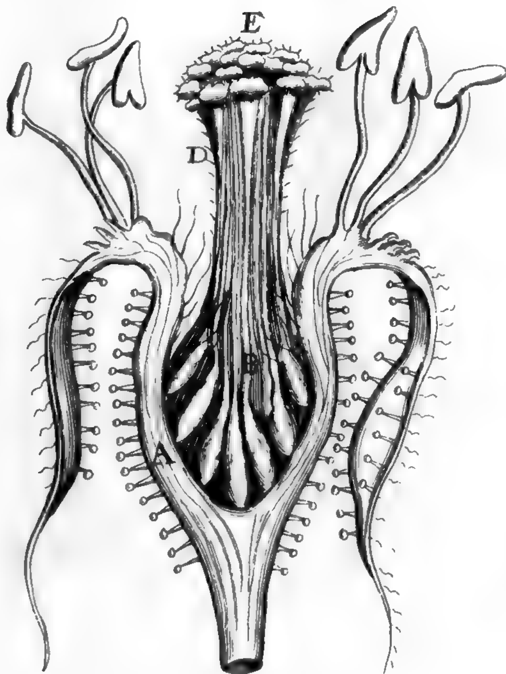
203.



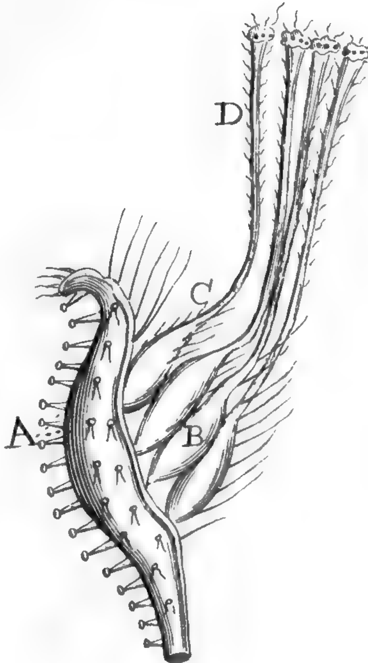
204.



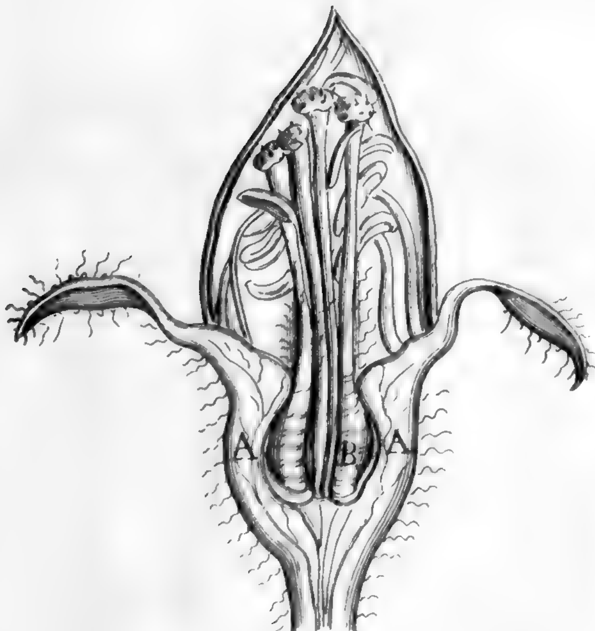
205.





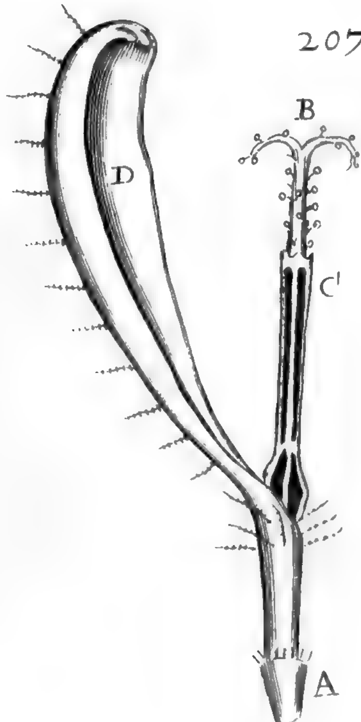


206.

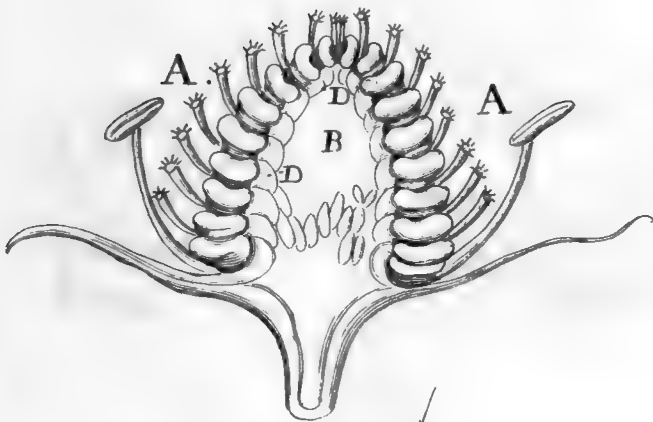




207.

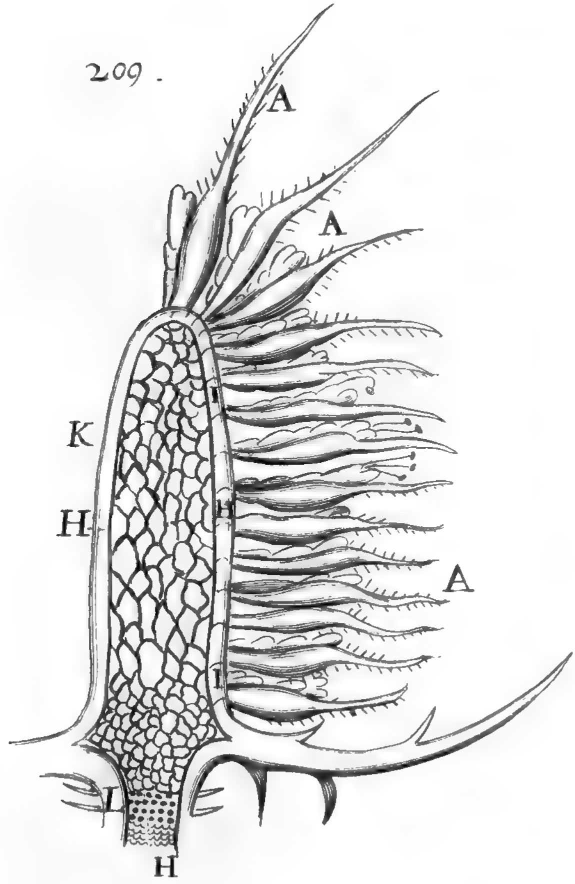


208.

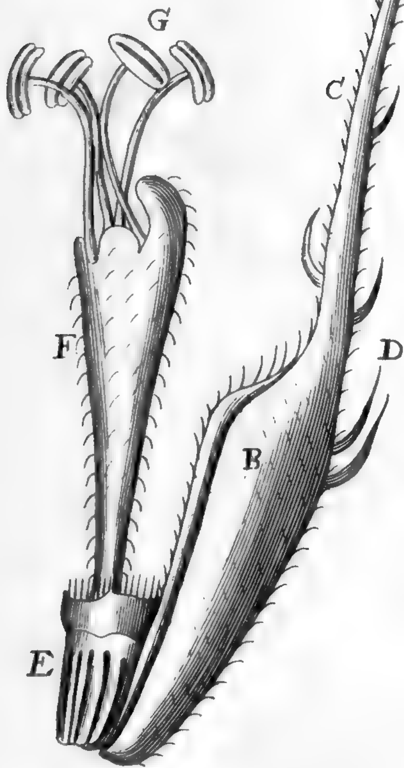




209.

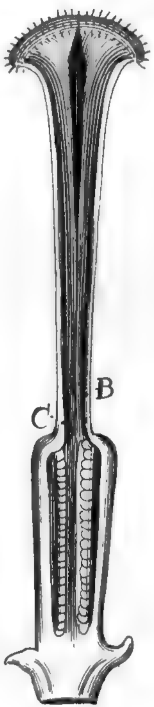


209.

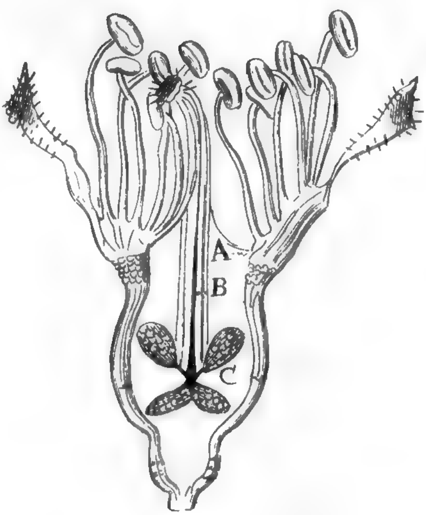


210.

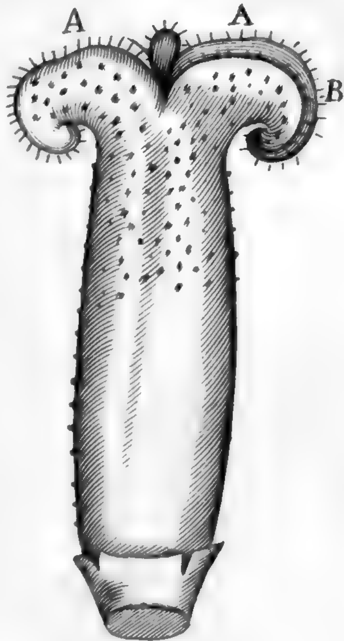


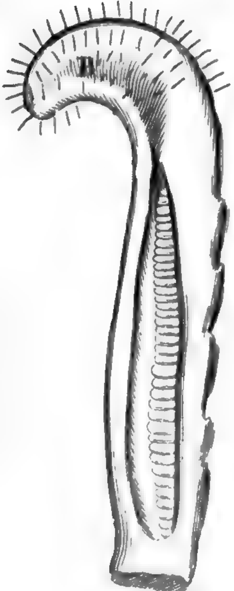


211.

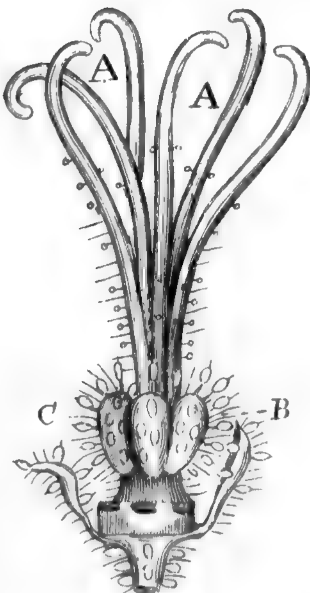


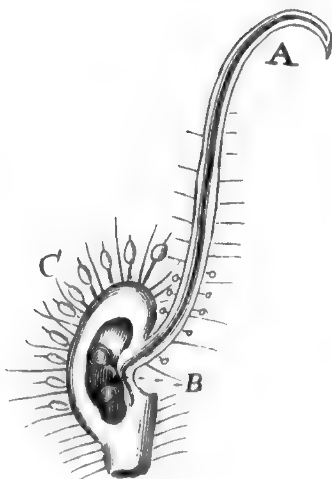
212.

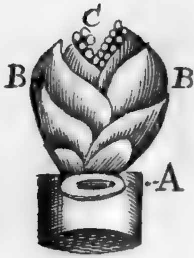


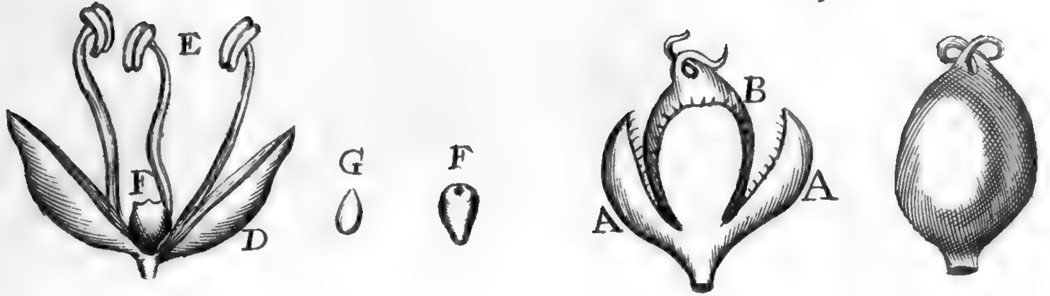


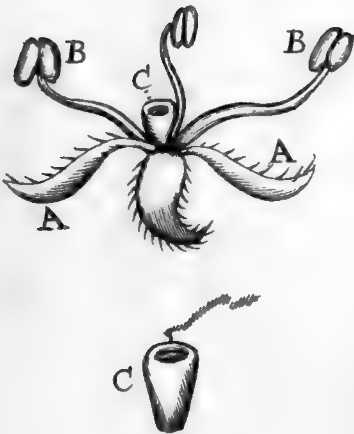
213.

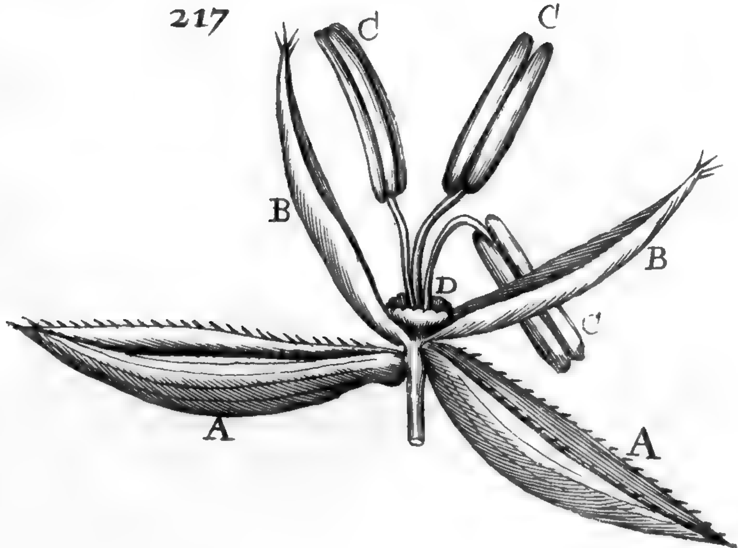


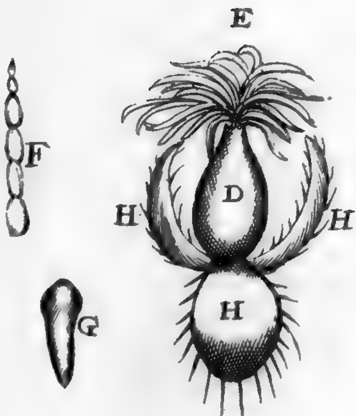


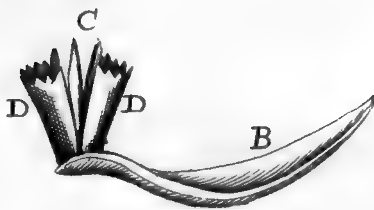

214.
C
B
B
A

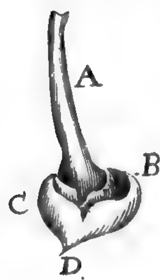

E
F
D
G
F
215.
B
A
A

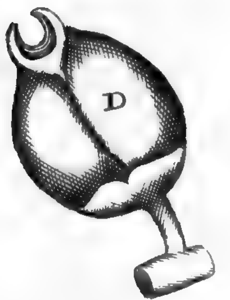

216.
B
C
B
A
A
C

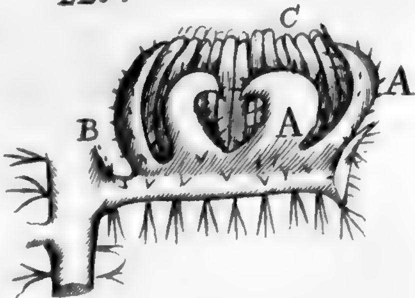

217
C
C
B
D
B
C
A
A

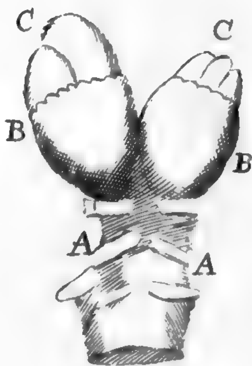

216.
E
F
D
H
H
H
G

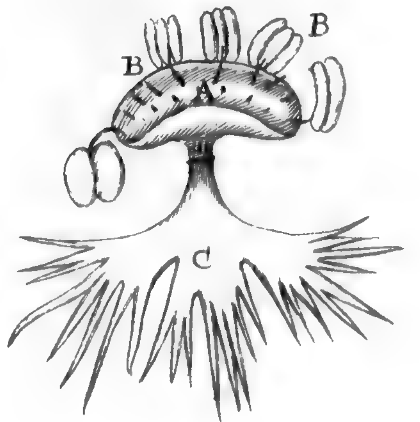

217.
C
D
D
B

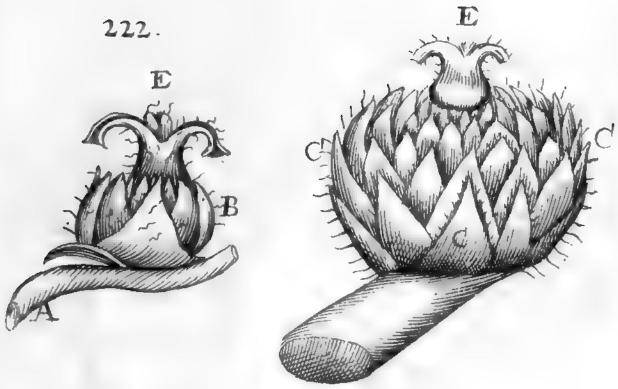

218.
A
B
C
D.

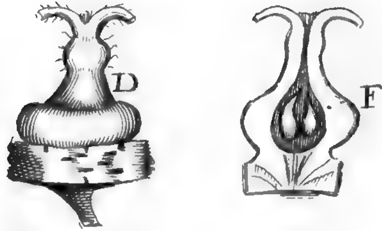

219.
D

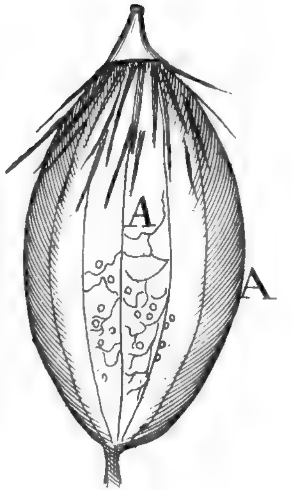

220.
C
A
B
A

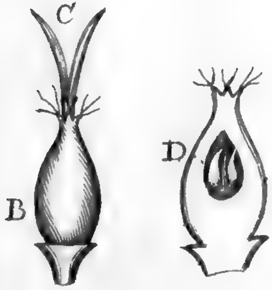

221.
C
C
B
B
A
A
C
D

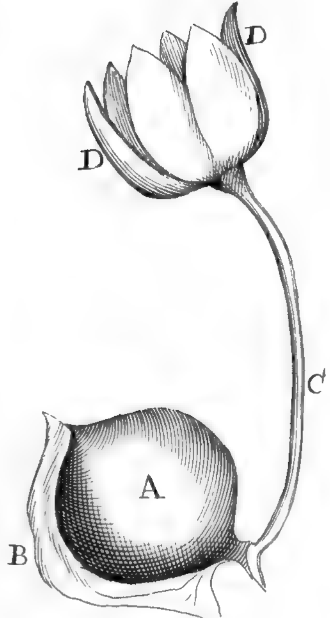

219.
B
B
A
C

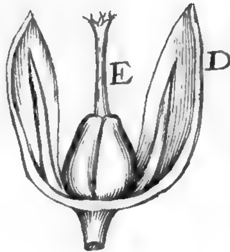

222.
E
B
A
E
C
C
C

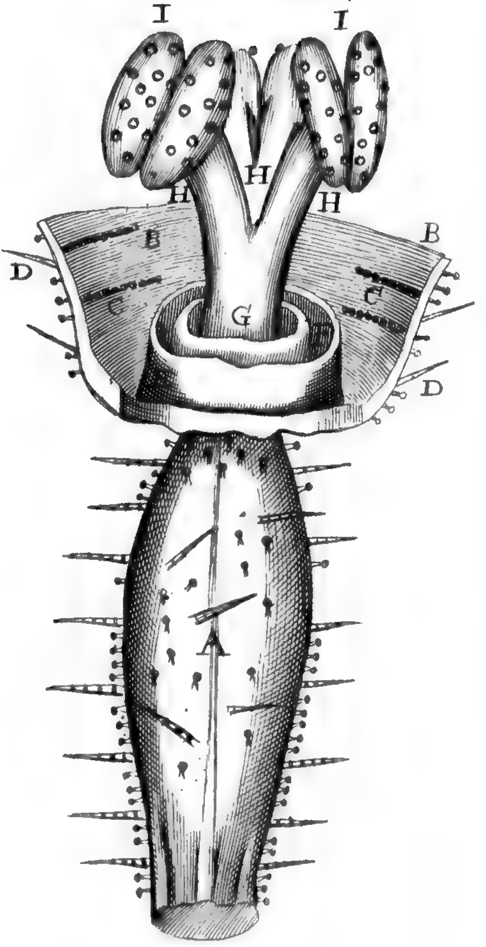

D
F

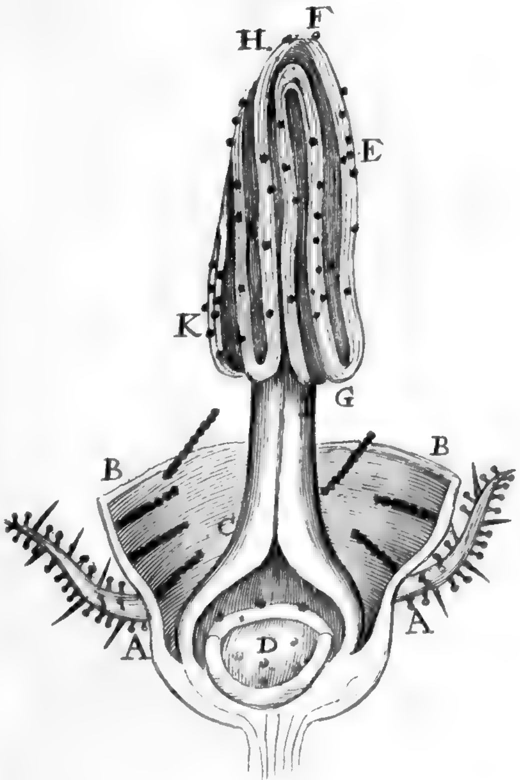

.223.
A
A

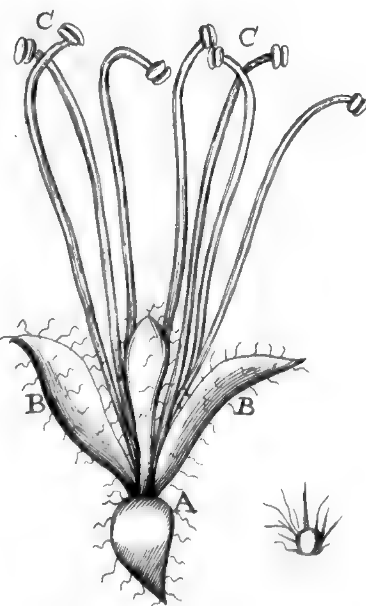

223.
C
D
B


224.
D
D
C
A
B

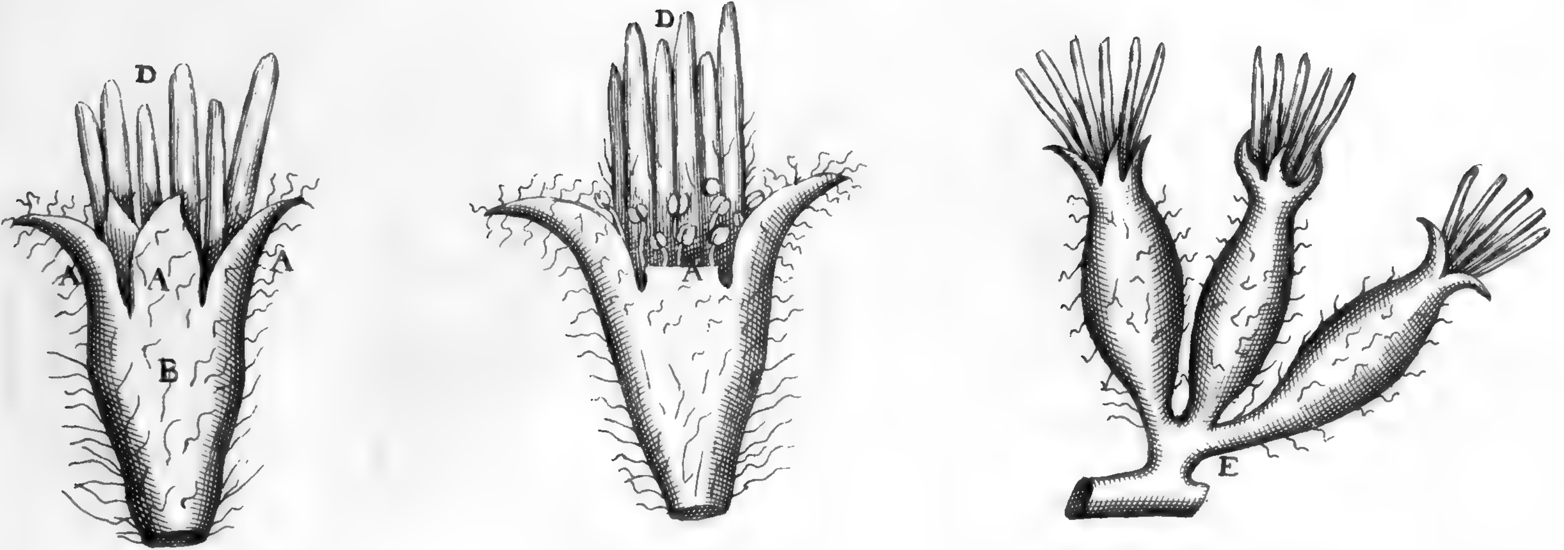

E
D


225
I
I
H
H
H
B
B
D
C
G
C
D
A

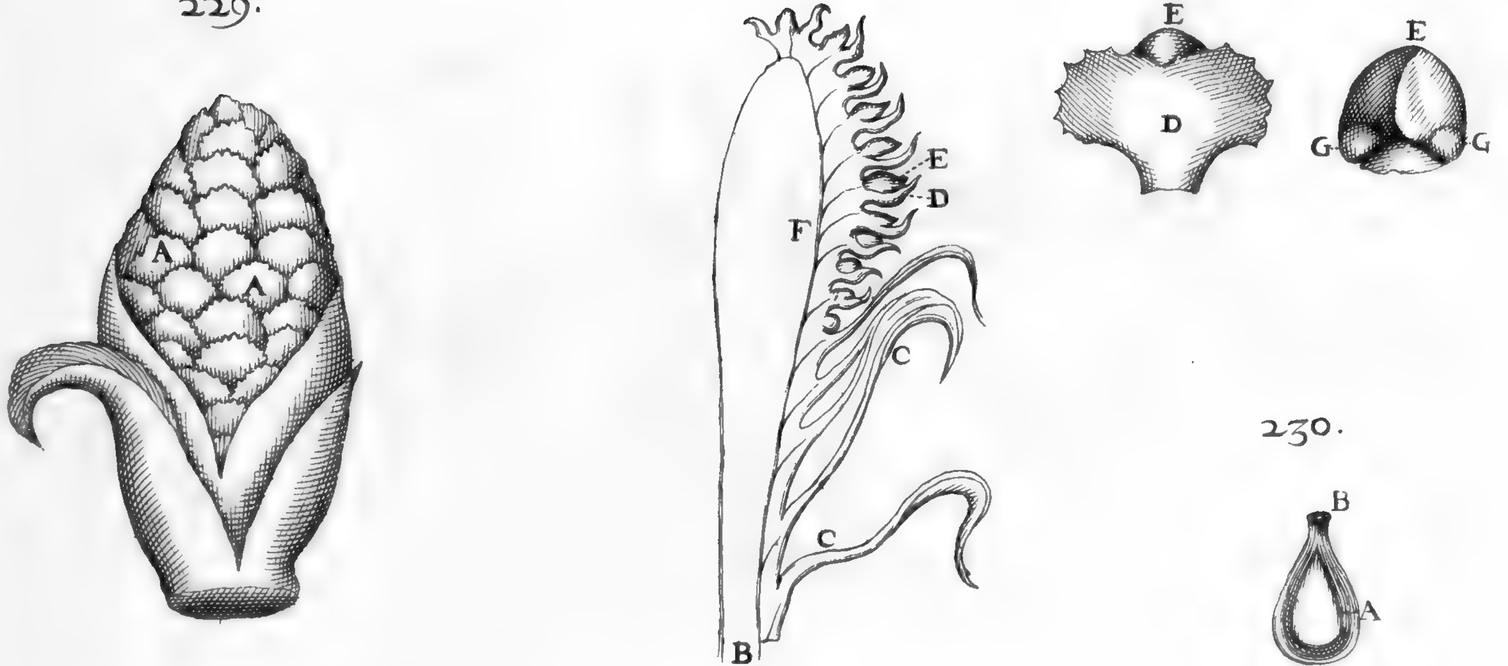

226.
H
F
E
K
G
B
B
C
A
A
D


227
C
C
B
B
A

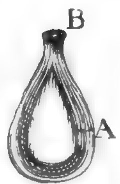
228.



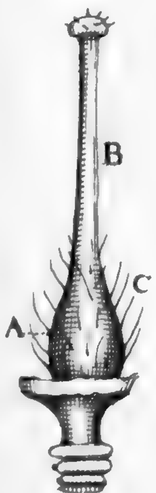
229.



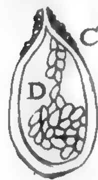
230.

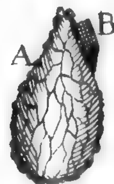


231.



232.





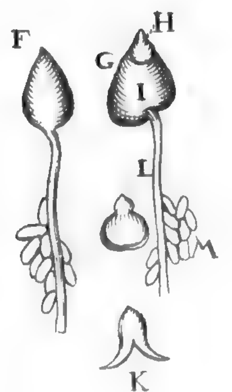


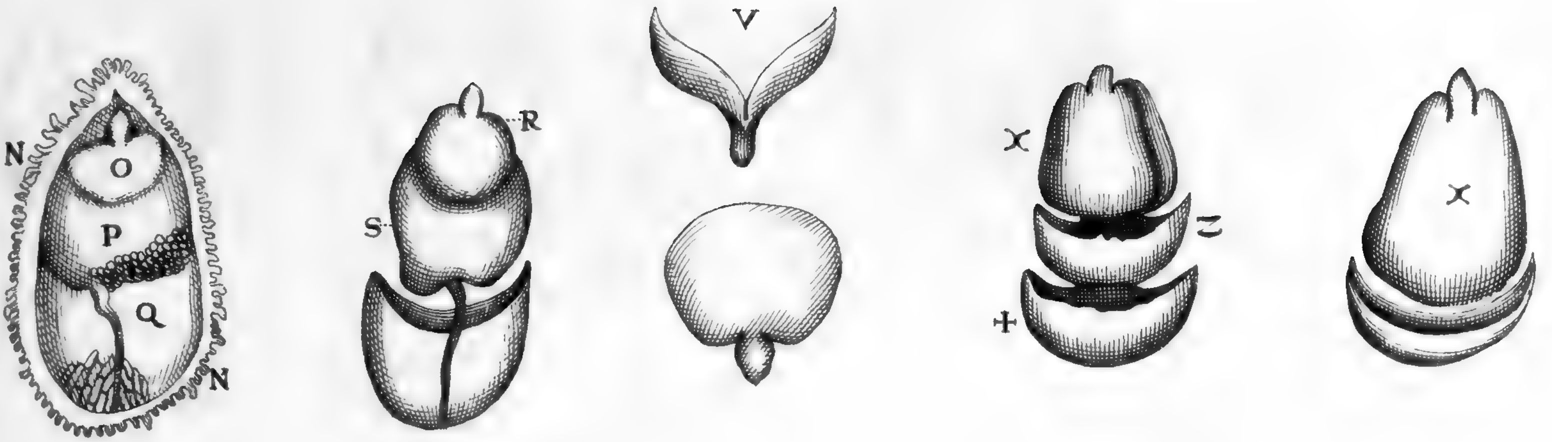
233.

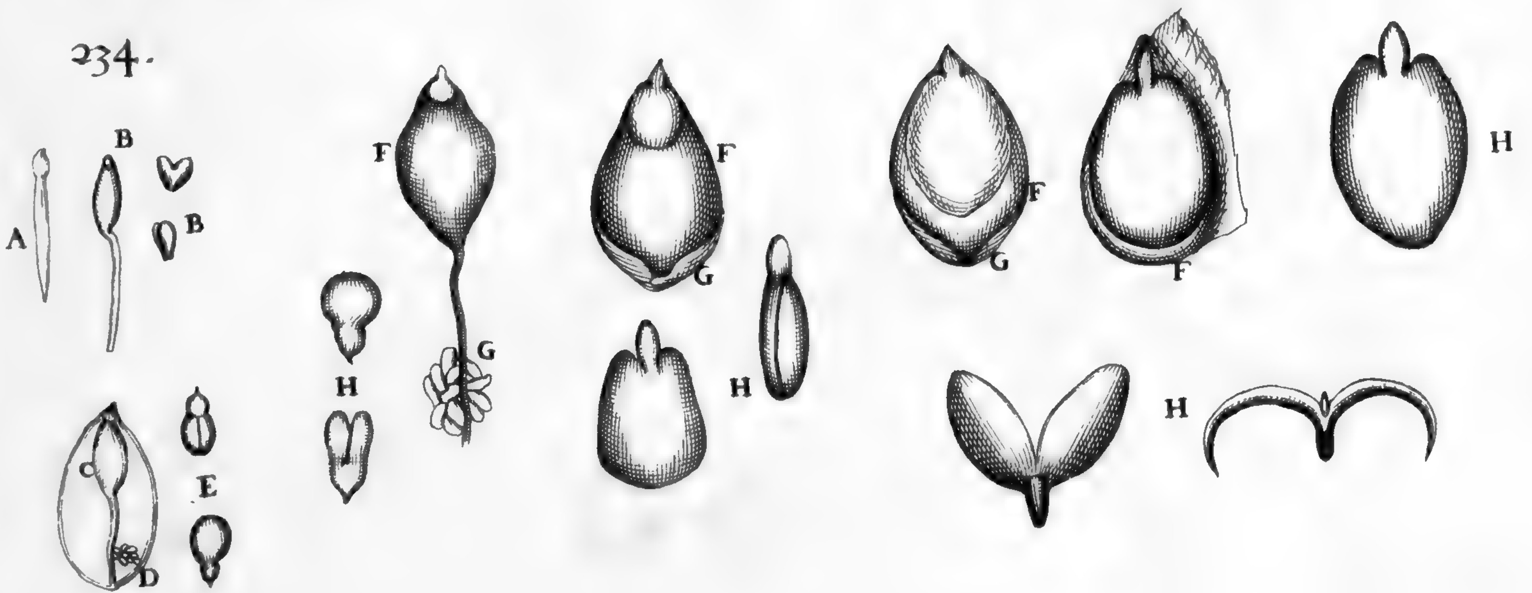


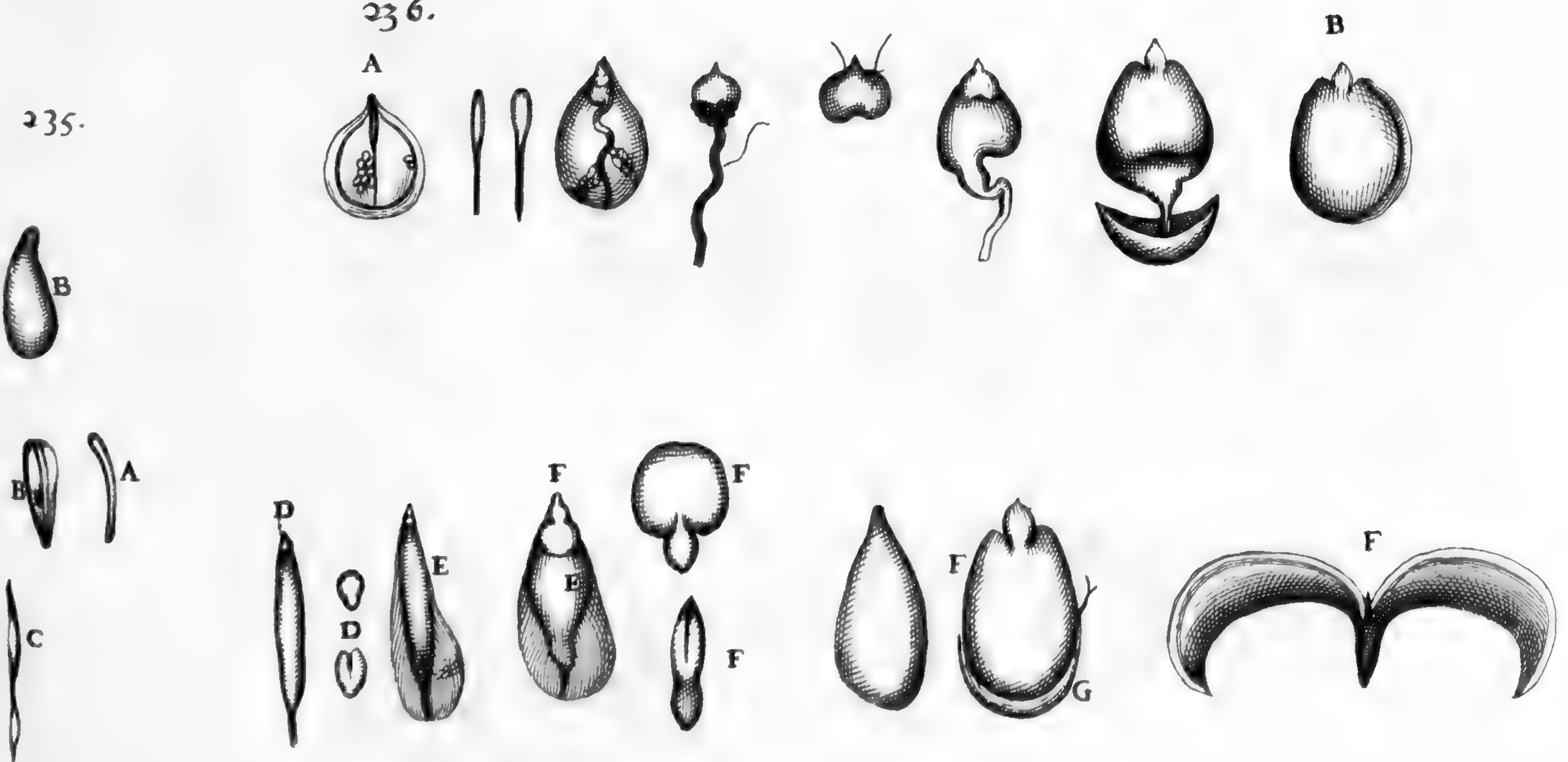


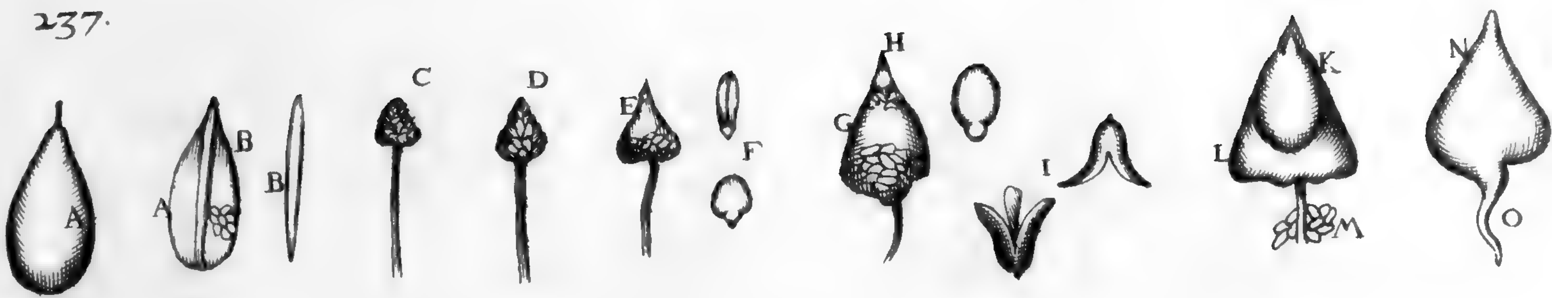


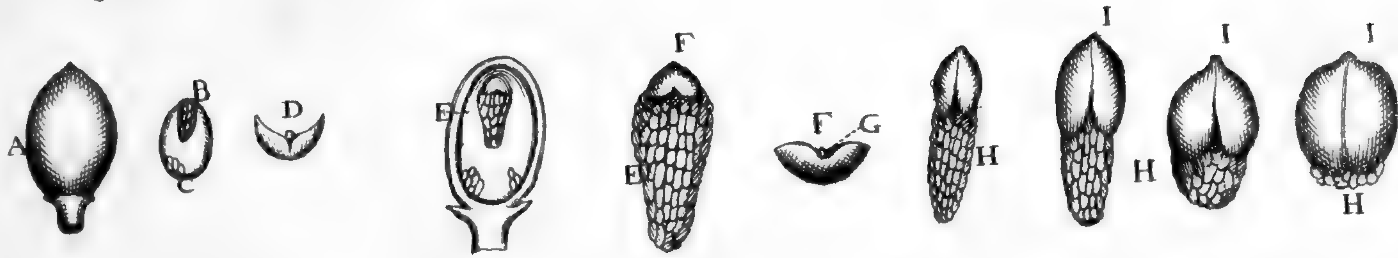


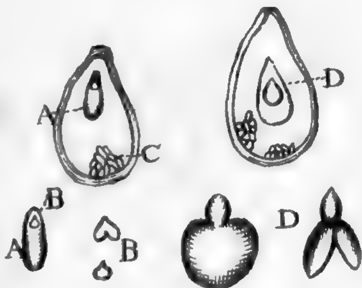

233.
N
O
P
Q
N
R
S
V
X
Z
+
X

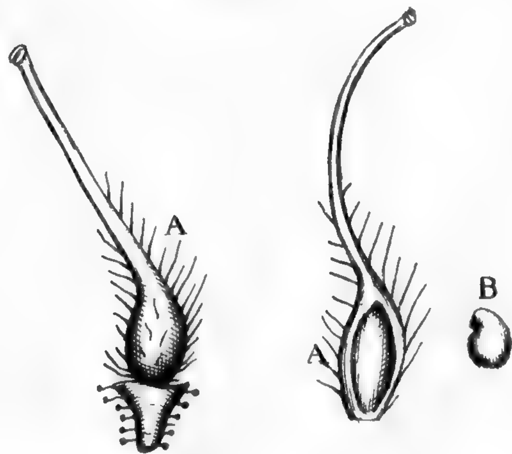

234.
A
B
B
F
F
F
G
G
F
F
H
H
H
G
H
H
C
E
D


236.
A
B
235.
B
B
A
C
D
D
E
F
E
F
F
F
G
F


237.
A B B C D E F H G I K L M N O

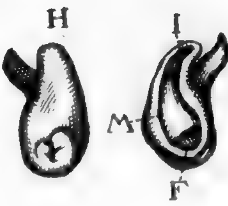

238.
A B C D E F E F G H I H I I H

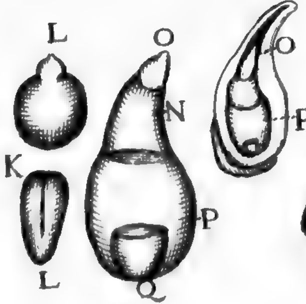

239.
A C D A B B D

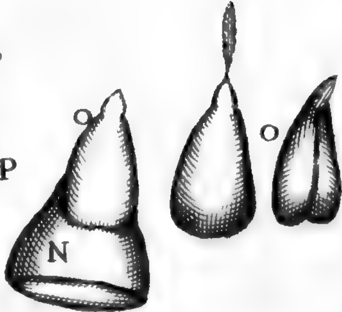

240.
A A B

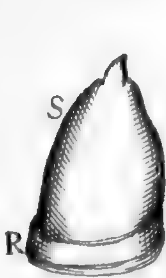

C
D

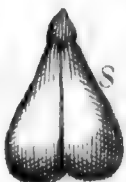

E G F

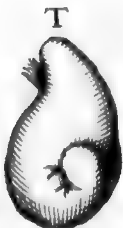

H I M F

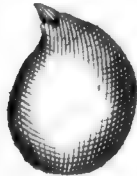

L O N K L P Q

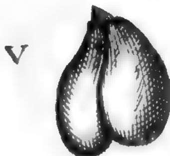

O P O N O


S R


S

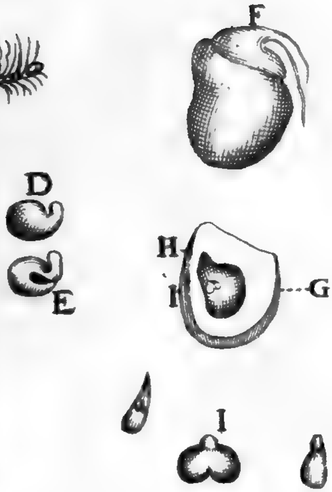

T



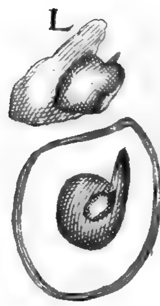

V

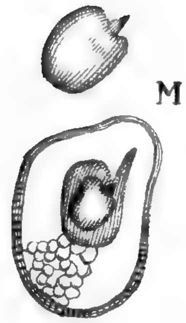
241

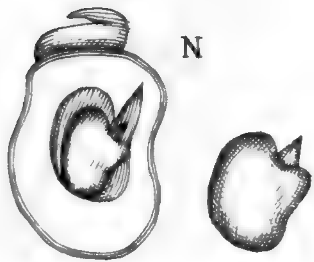


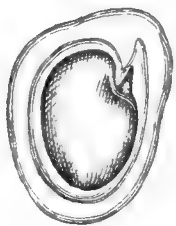


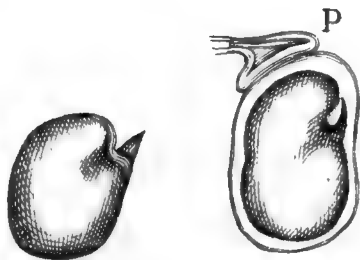




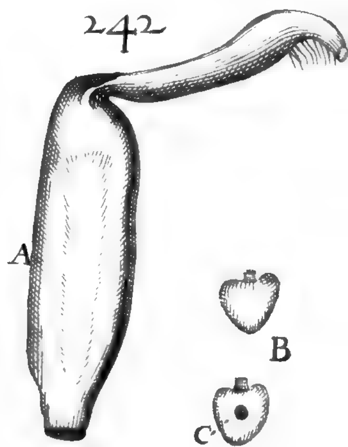


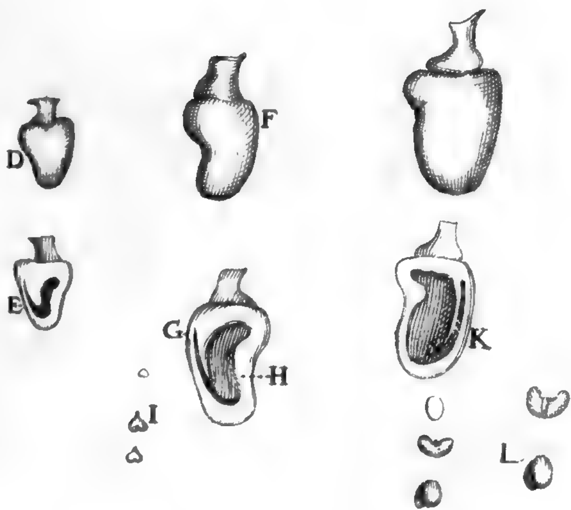


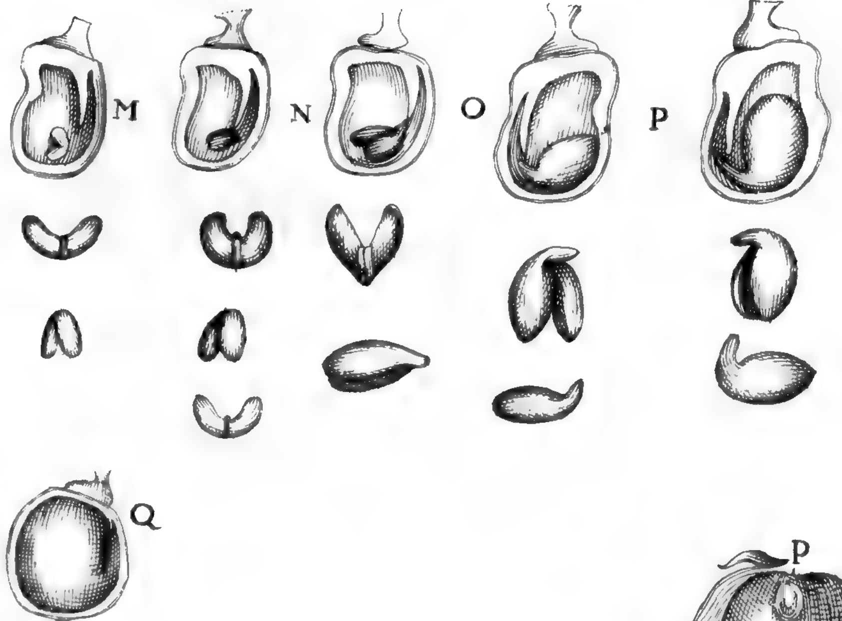




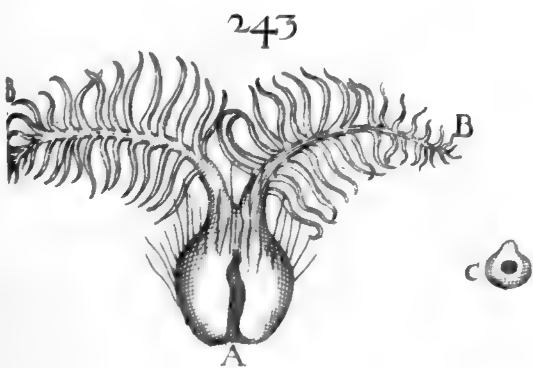
242

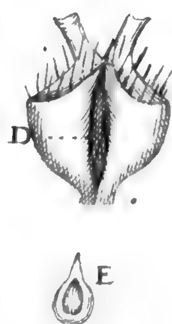


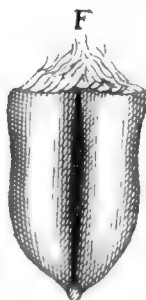


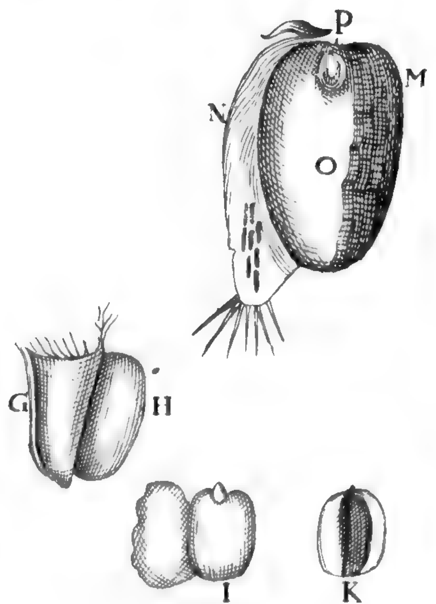


243

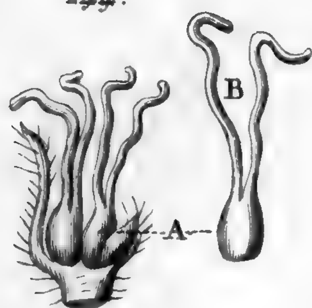


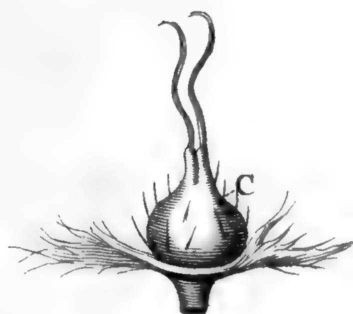


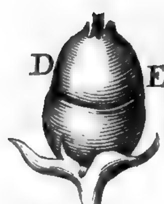


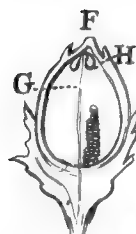


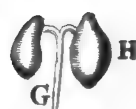
244.

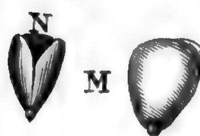




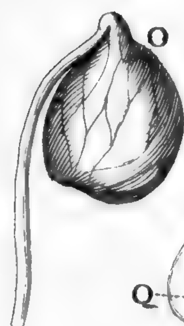


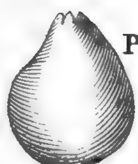


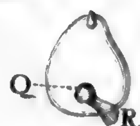




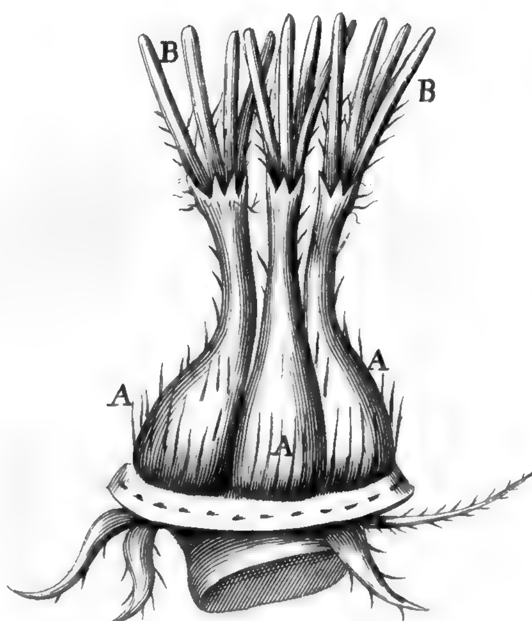




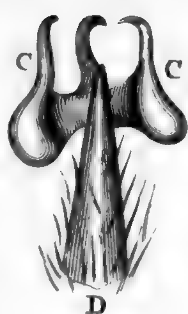




245.



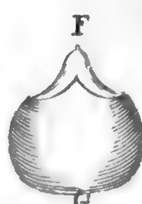




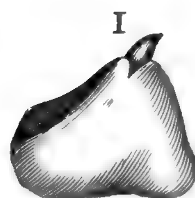


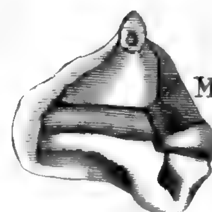


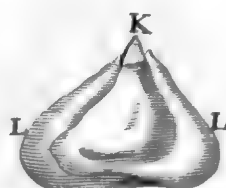


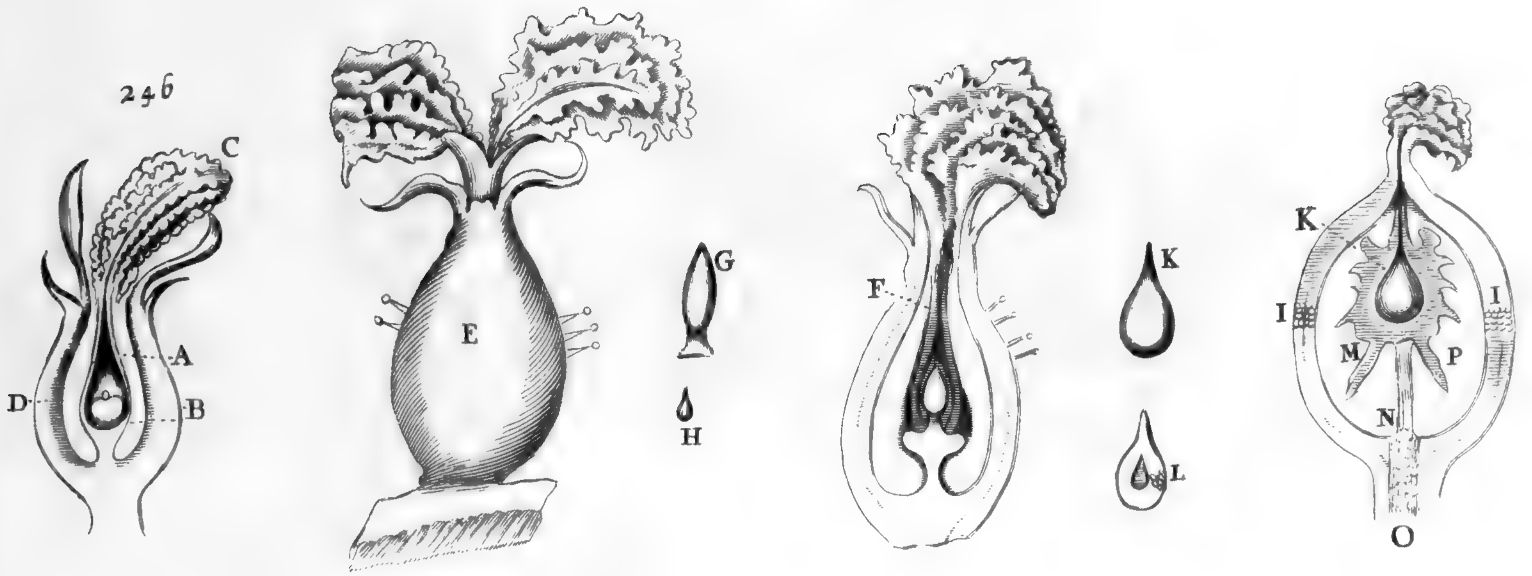


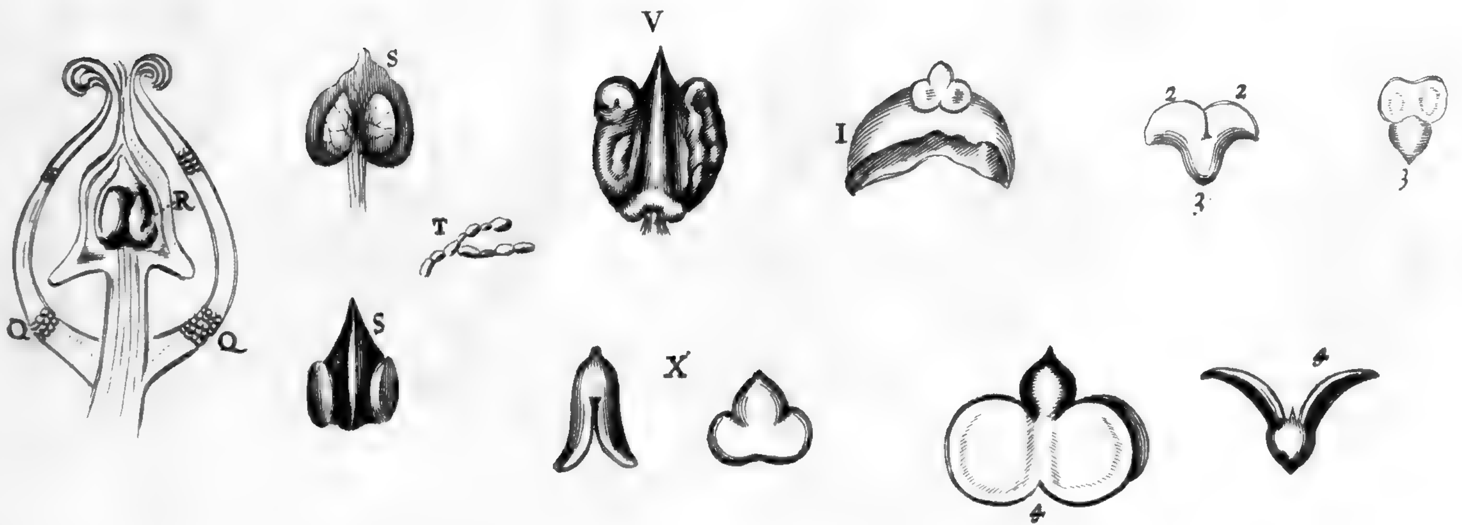




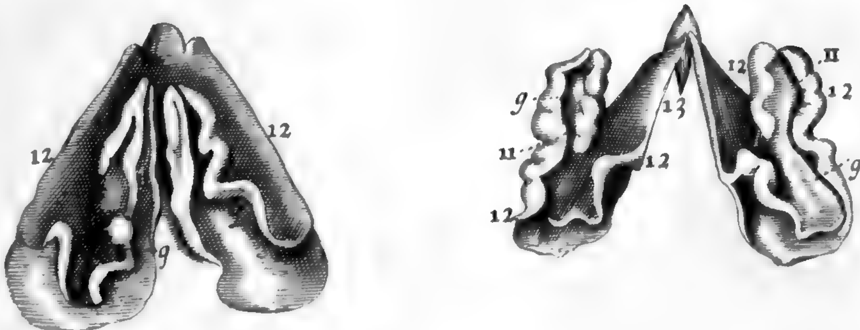




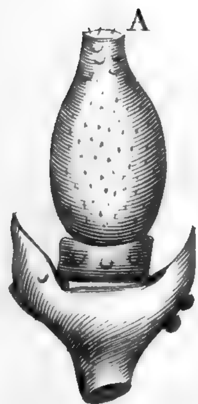

246
C
A
D
B
E
G
H
F
K
L
K
I
I
M
P
N
O

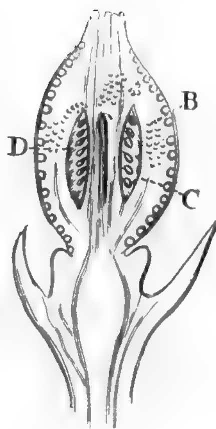

R
Q
Q
S
T
S
V
X
I
2
2
3
3
4
4

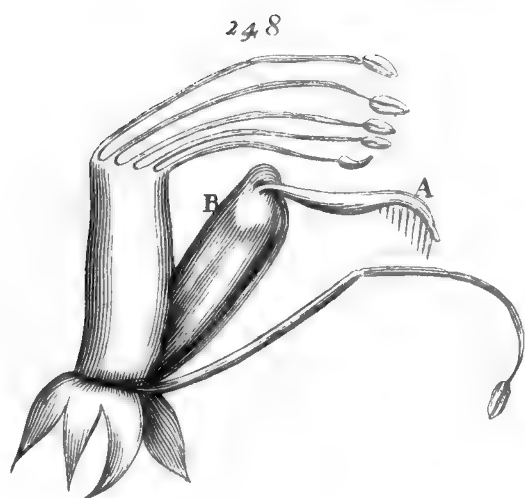

6
5
5
5
7
5
5
8
8
9
9
10
10

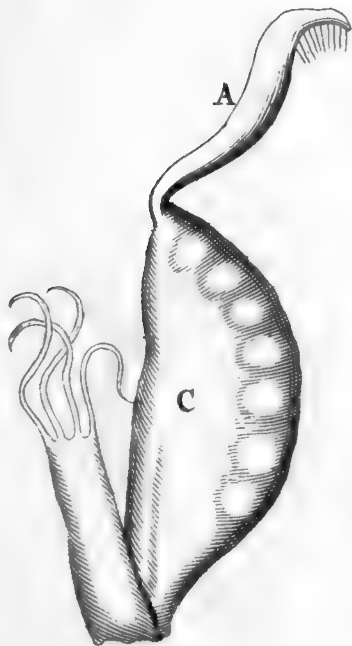

12
12
9
12
11
13
12
11
12
9
12
9

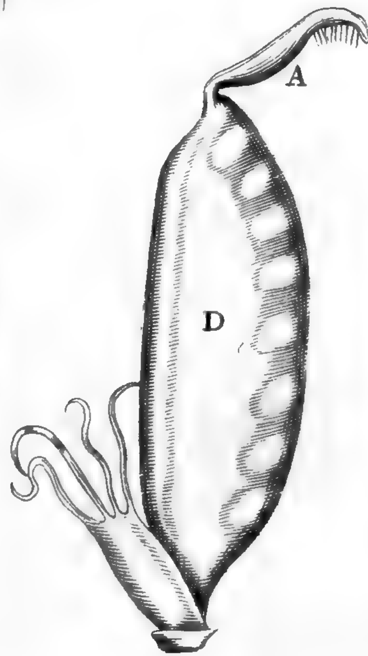

247
A

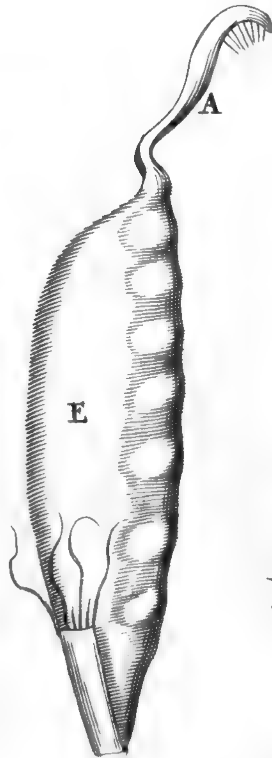

A


B
D
C


248
B
A

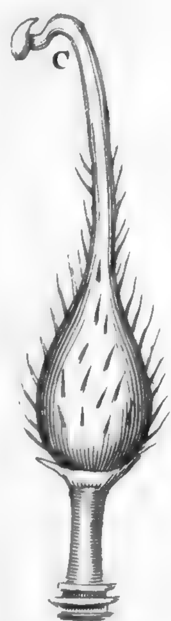

A
C

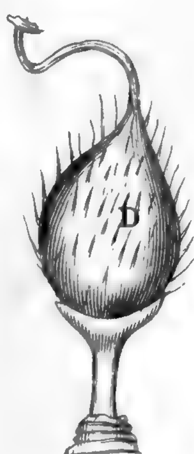

A
D

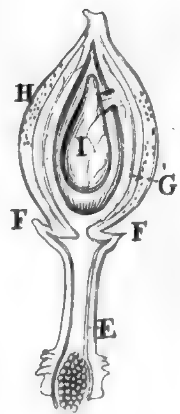

A
E


B
A

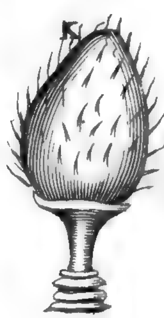

249
A


C

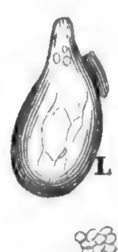

D

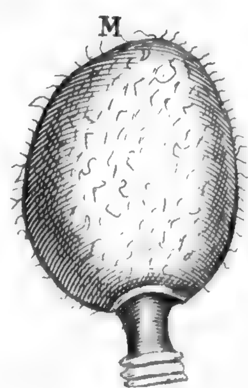

H
I
G
F
F
E

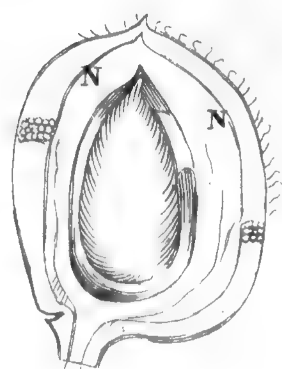

I


K

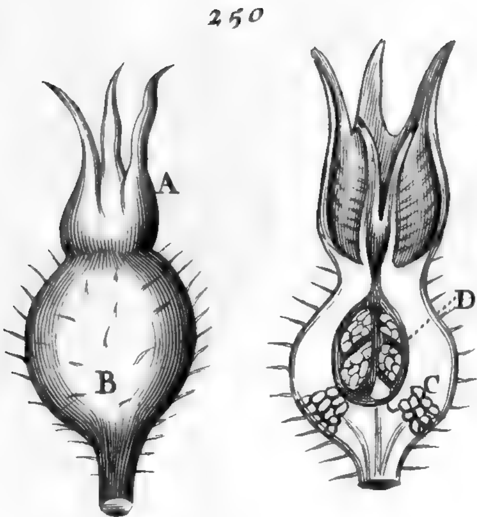

K


L

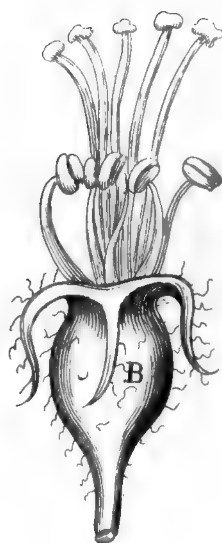

M

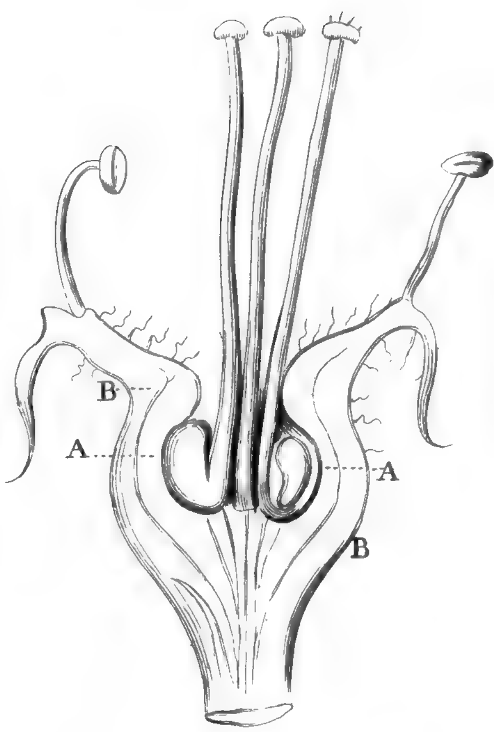

N
N

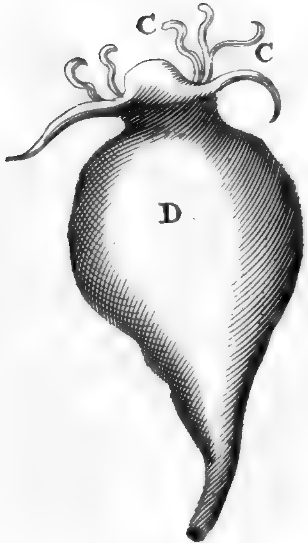
250

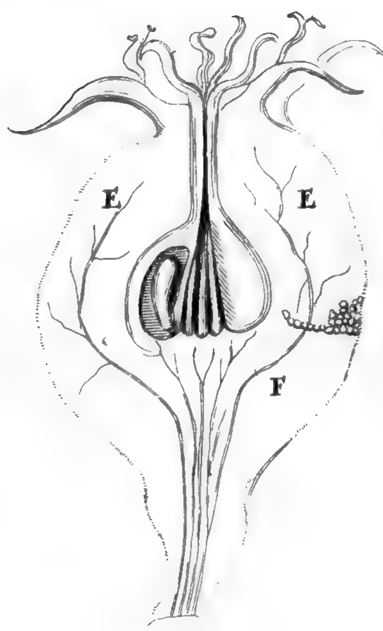


251

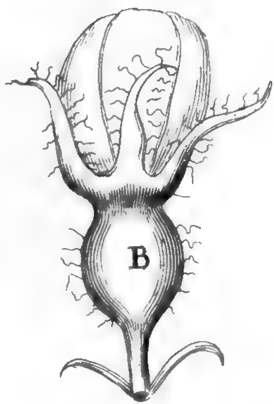


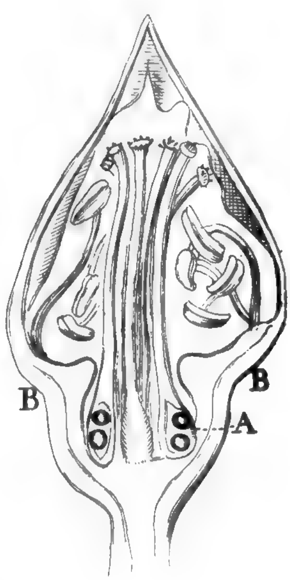


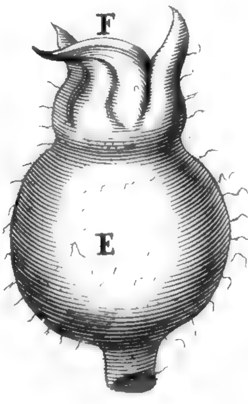


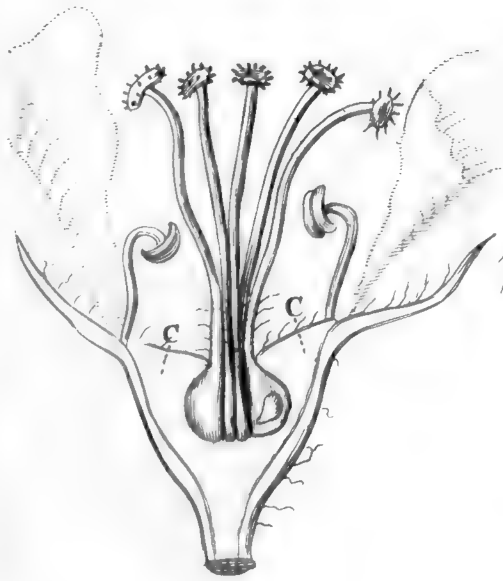


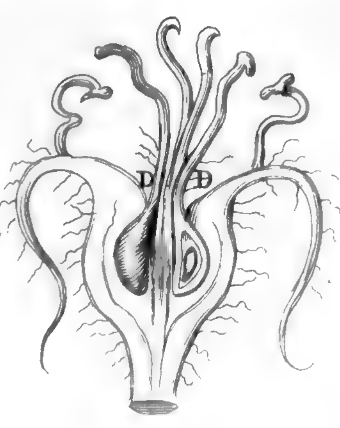
252



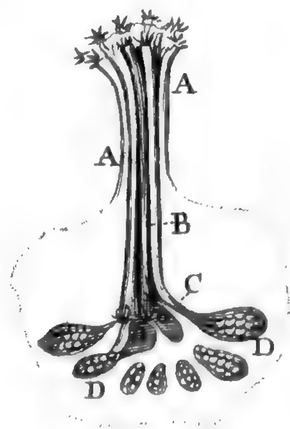


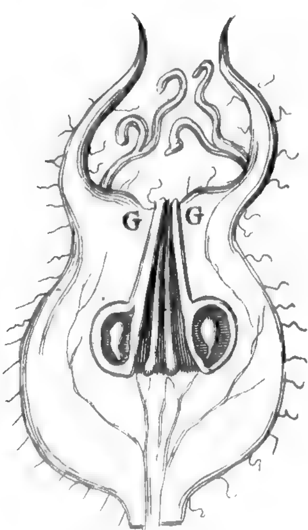




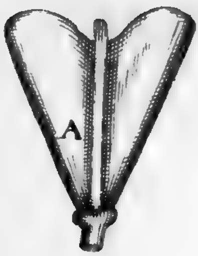


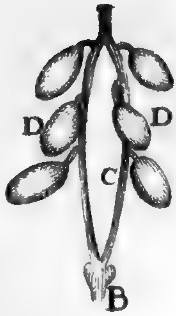
253



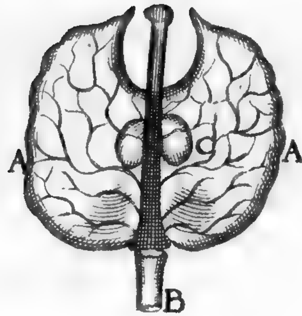


254

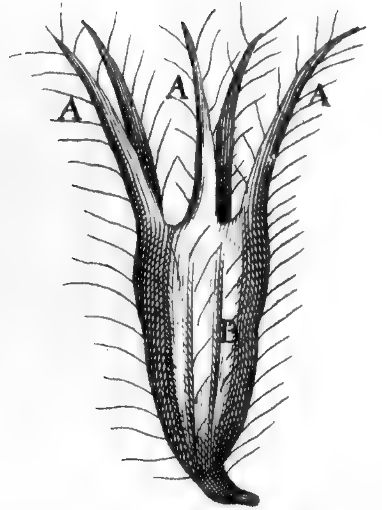




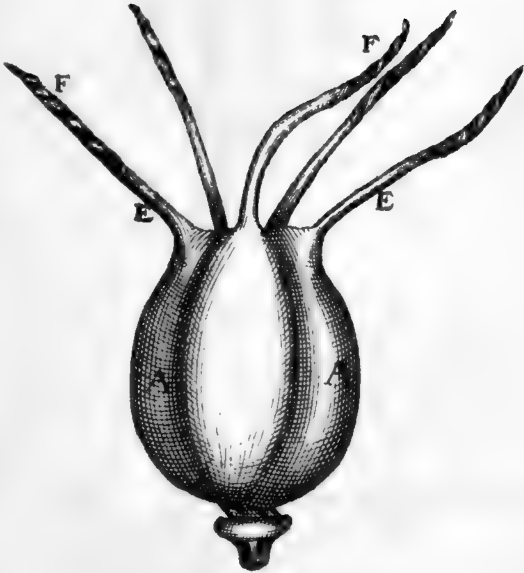
255

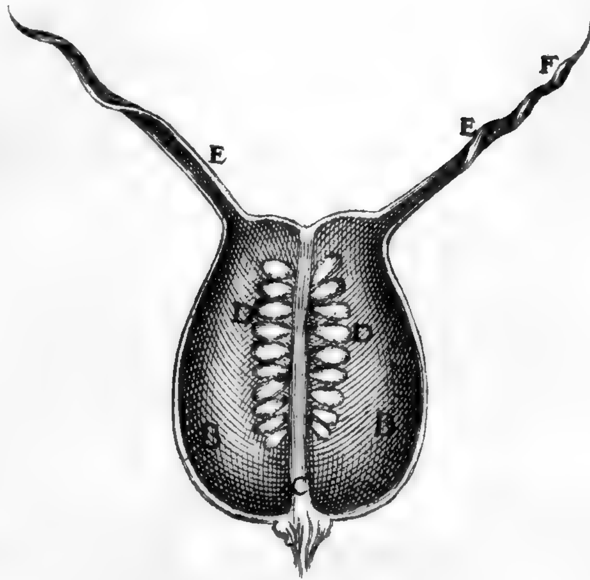


256

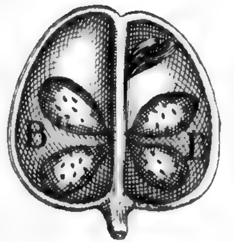


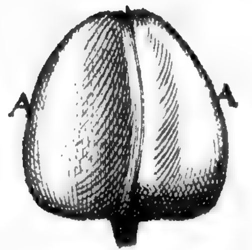
257



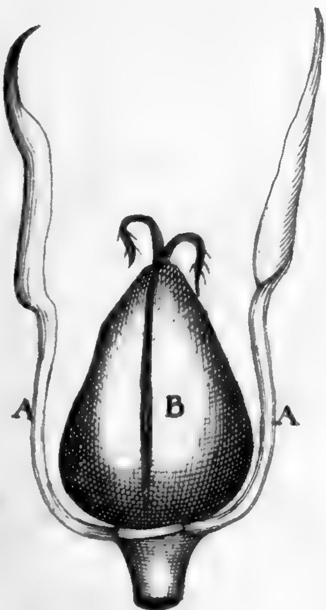


258

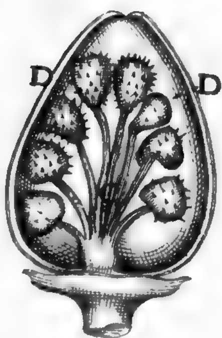




259

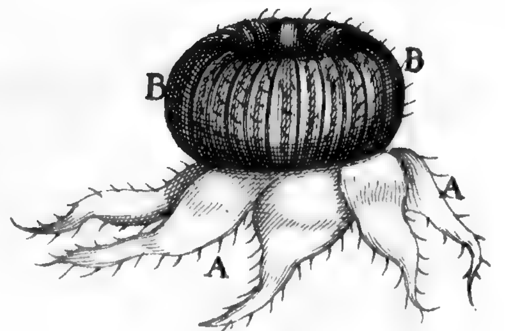


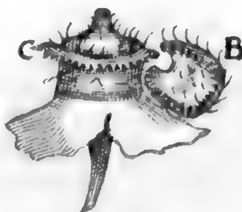
260

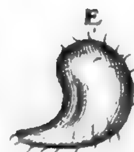


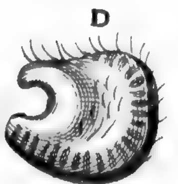


261

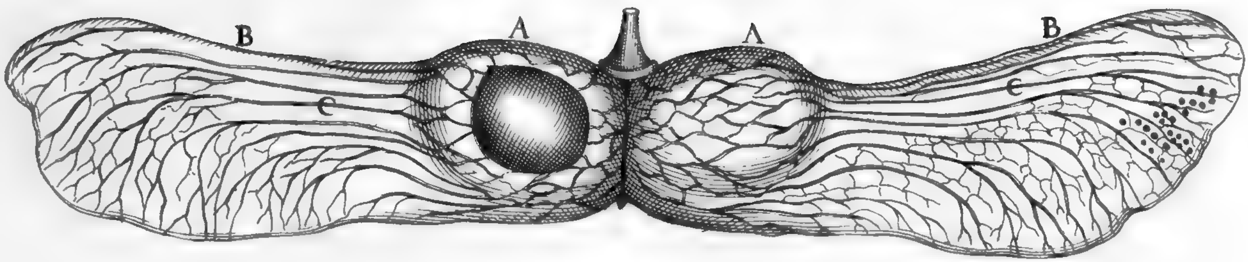




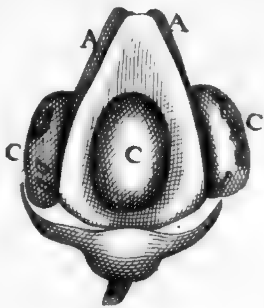


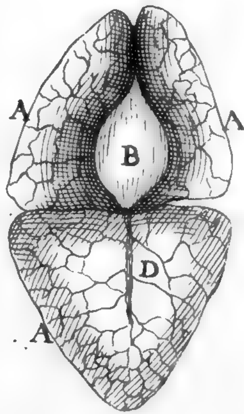


262.

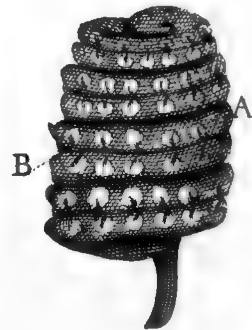


263.

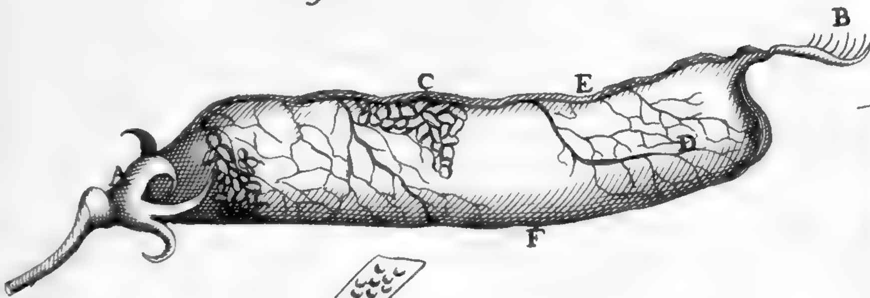


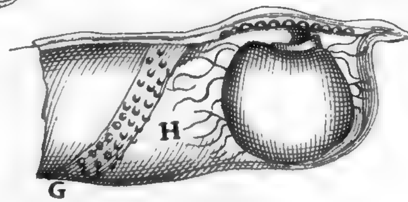


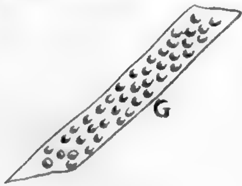
264.



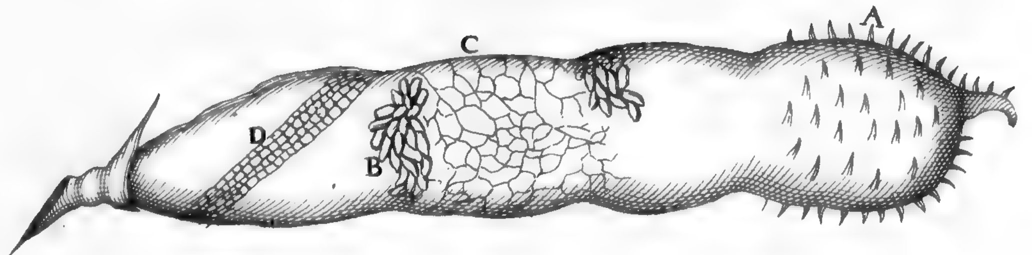
265.

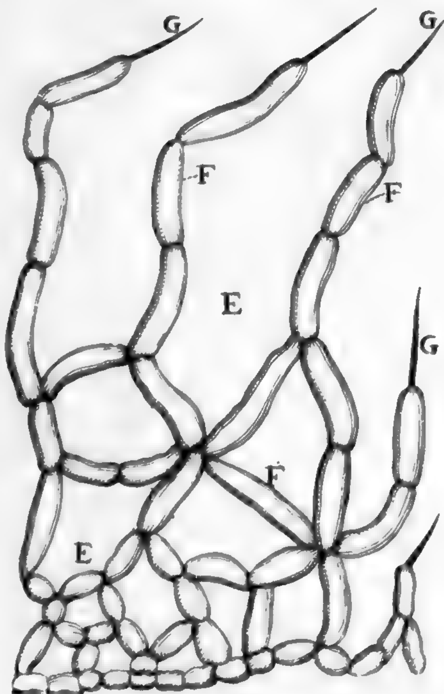




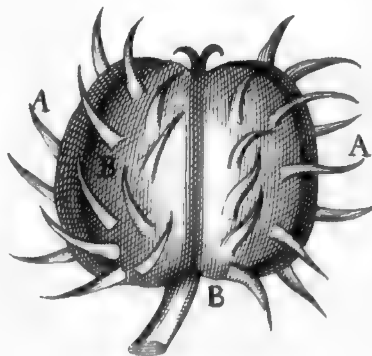


266.

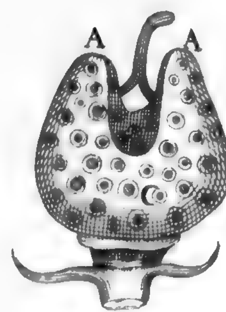


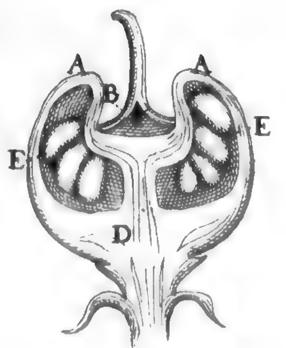


267.

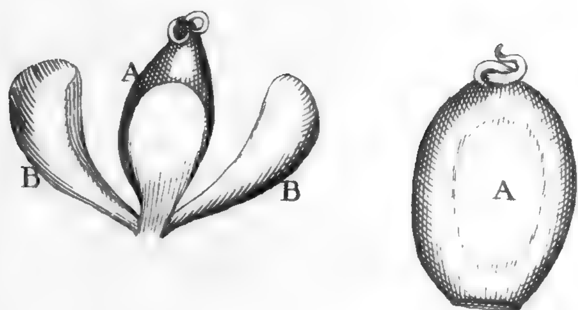


268.

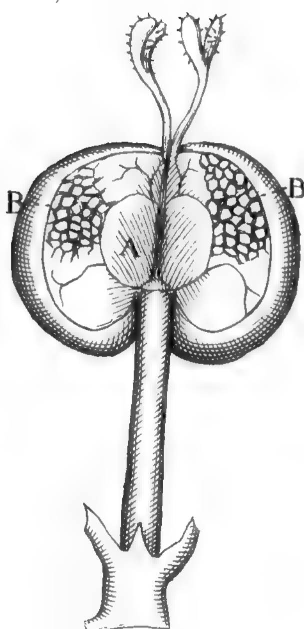




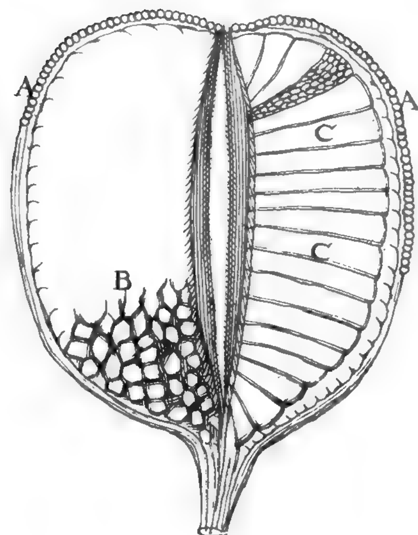
269.



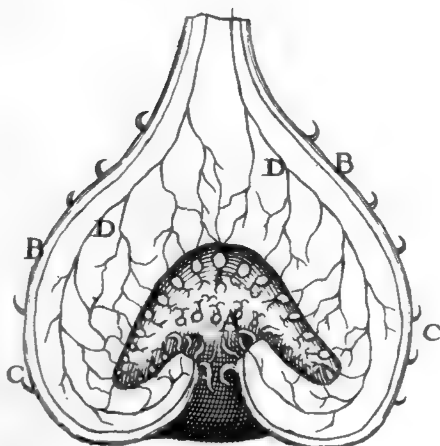
270.

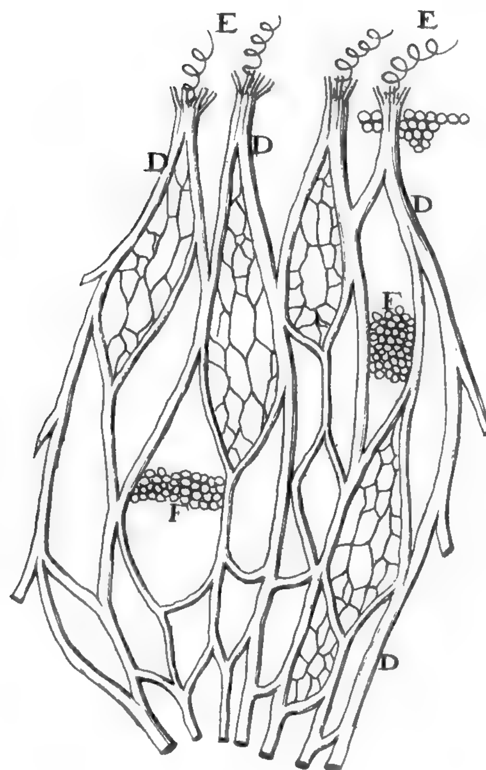


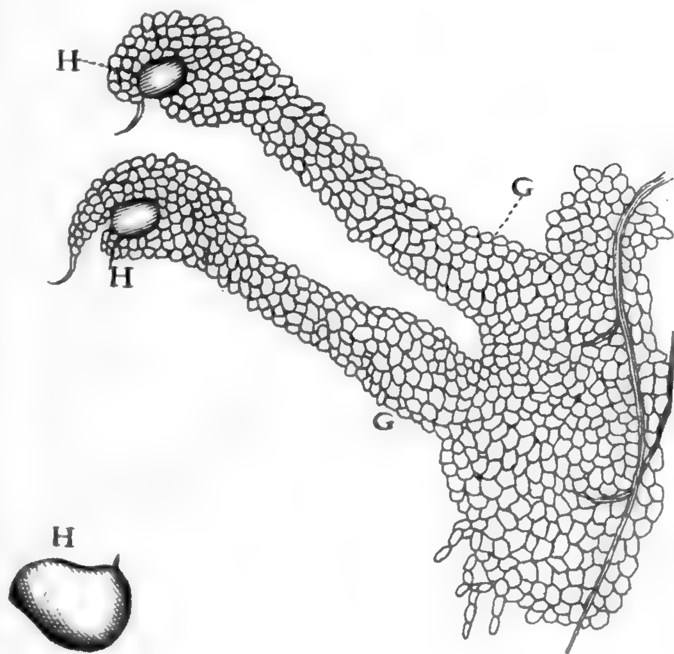
271.



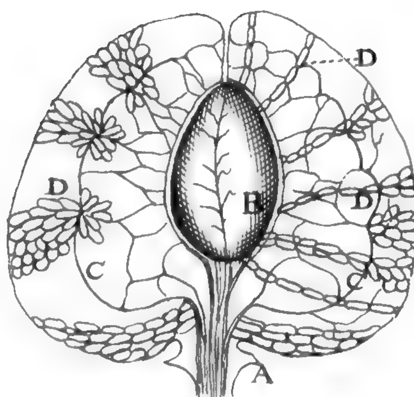
272.



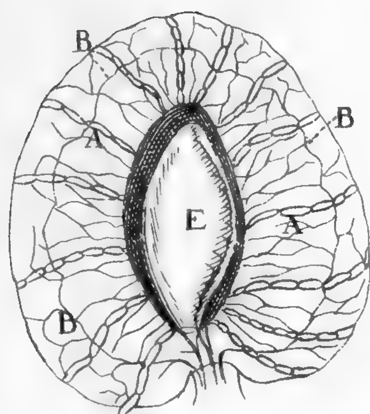


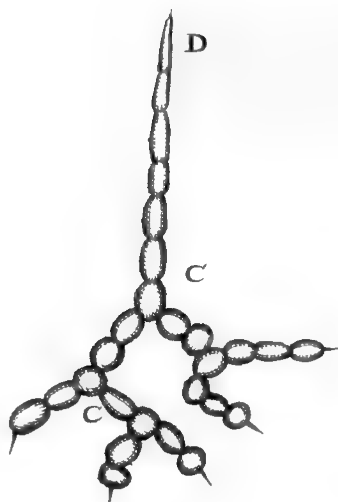


273.

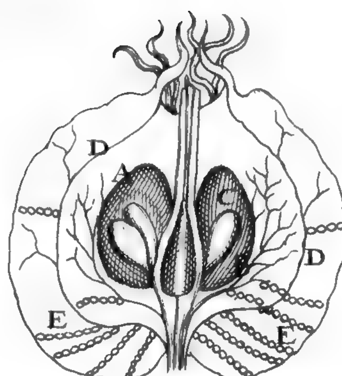


274.

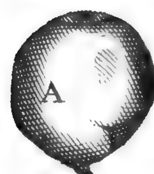




275.

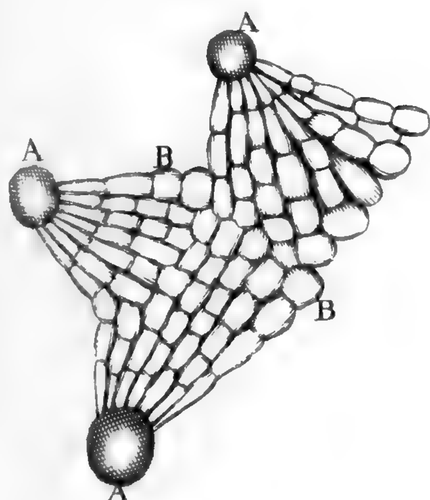


276.

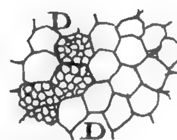


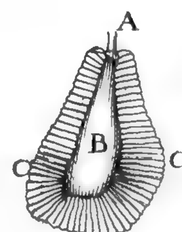


277.

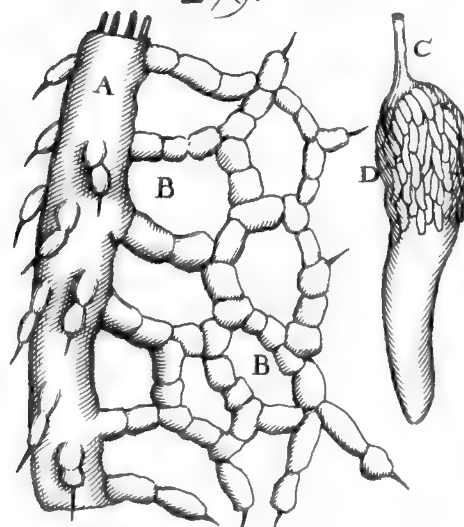


278.

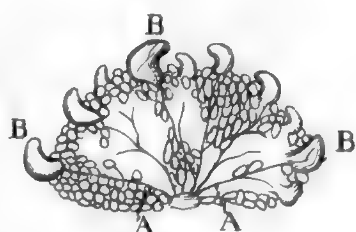


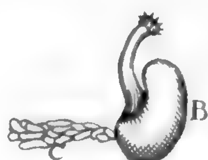


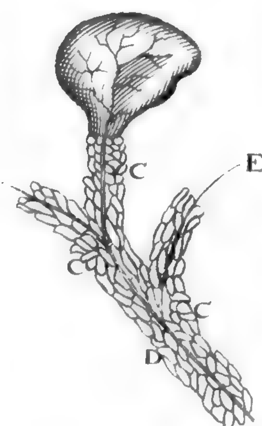
279.

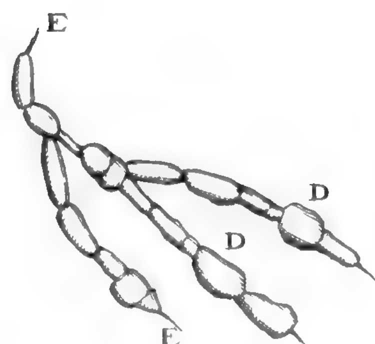


280.

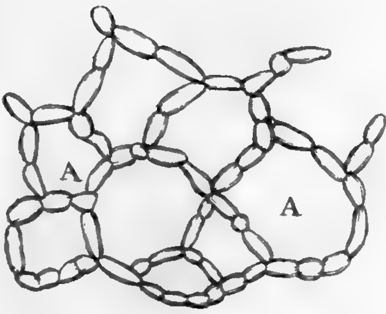




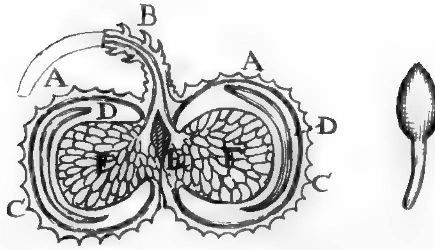




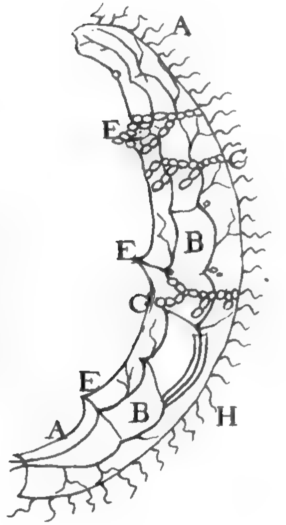
281.



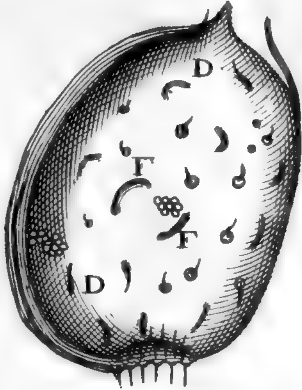
282.



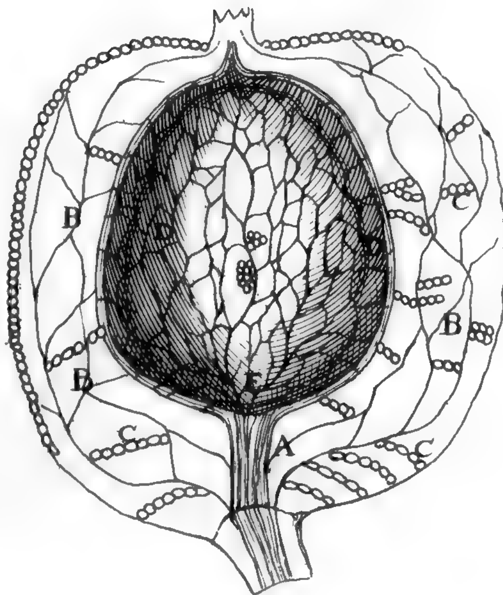
283.



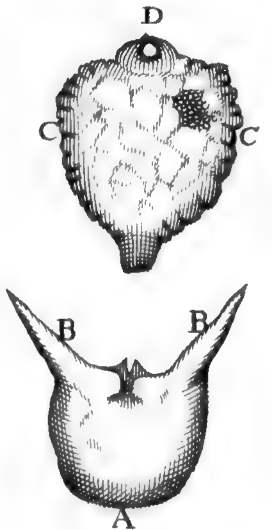
283.



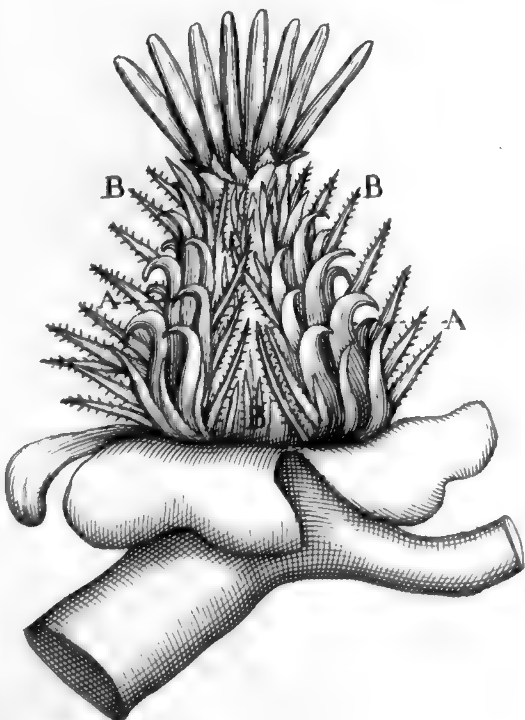
284.

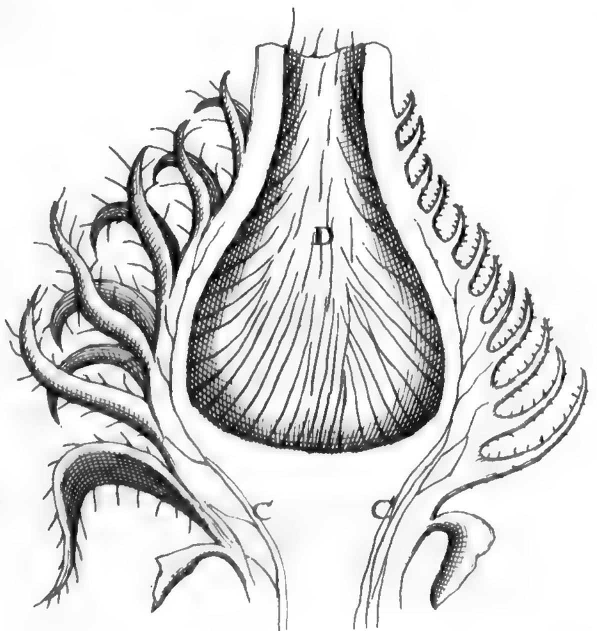


285.



286.

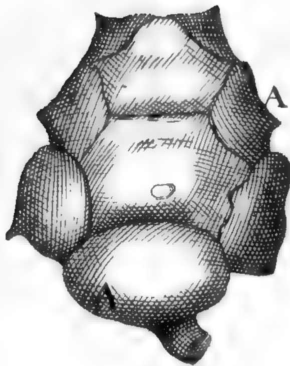


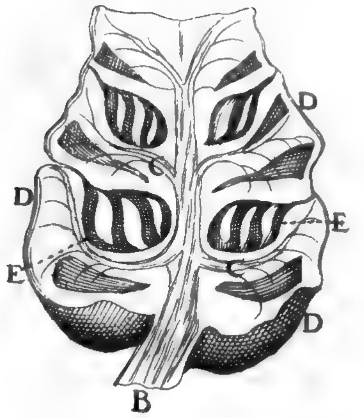


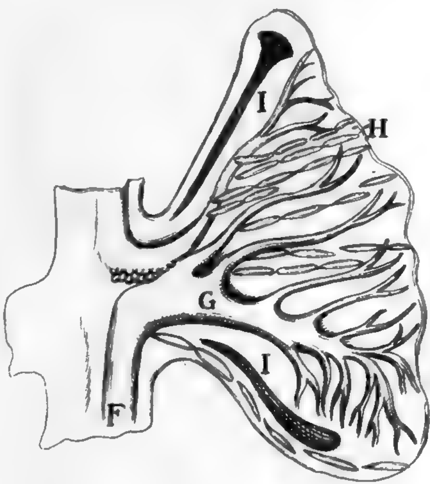
286.



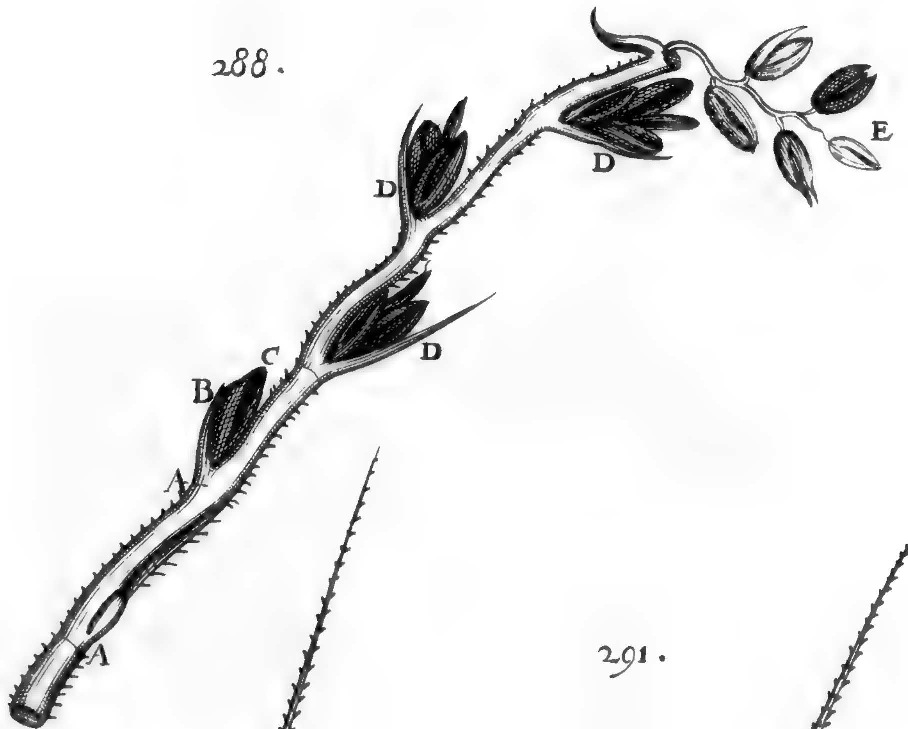
287.



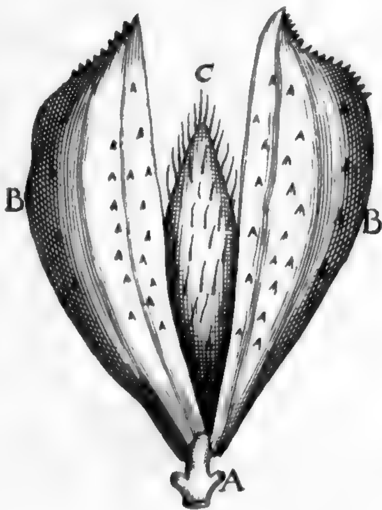




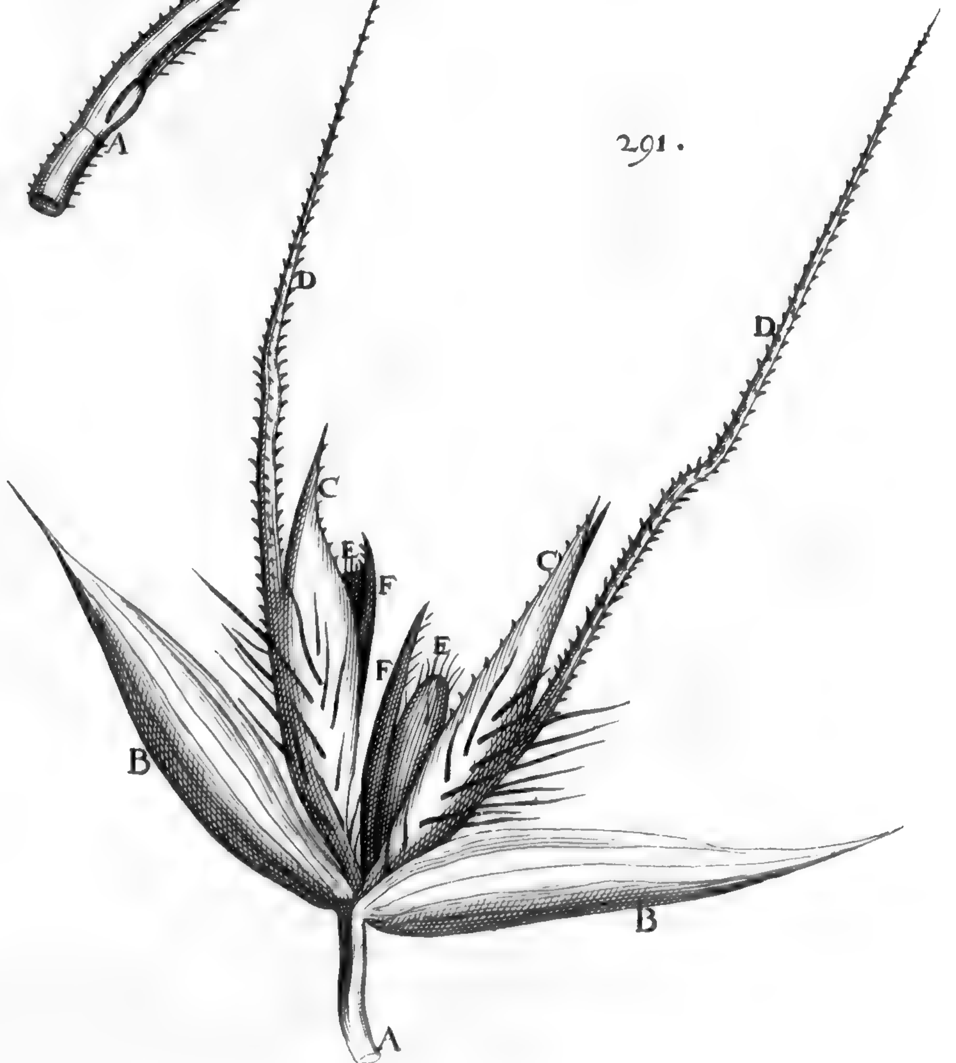
288.



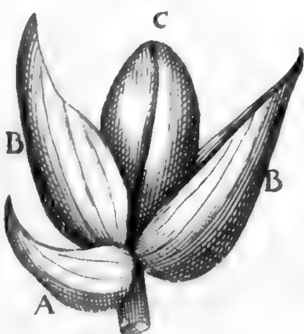
289.

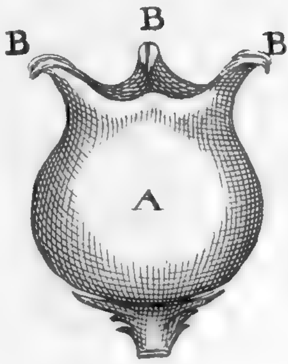


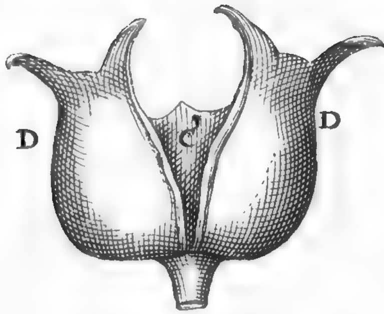
291.

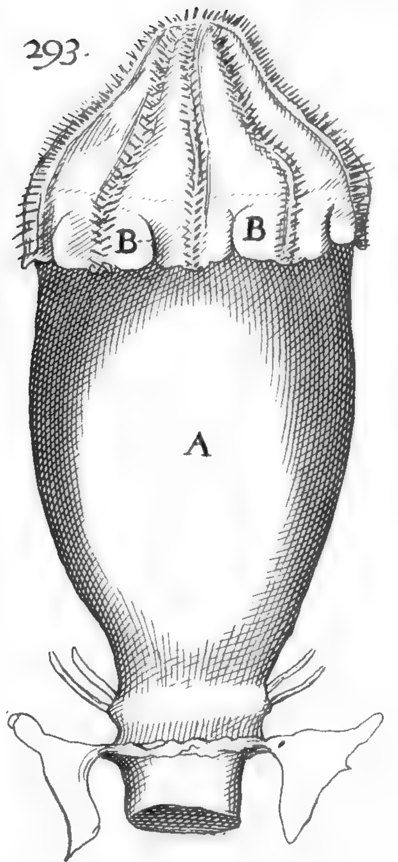


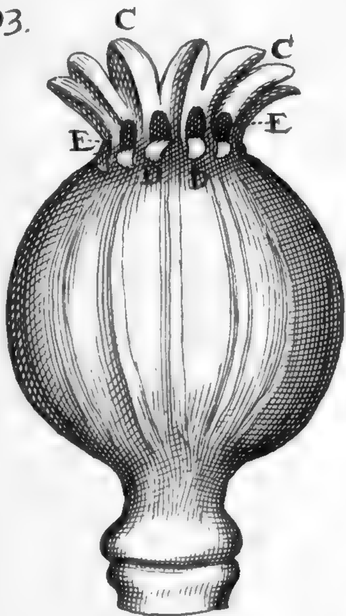
290.

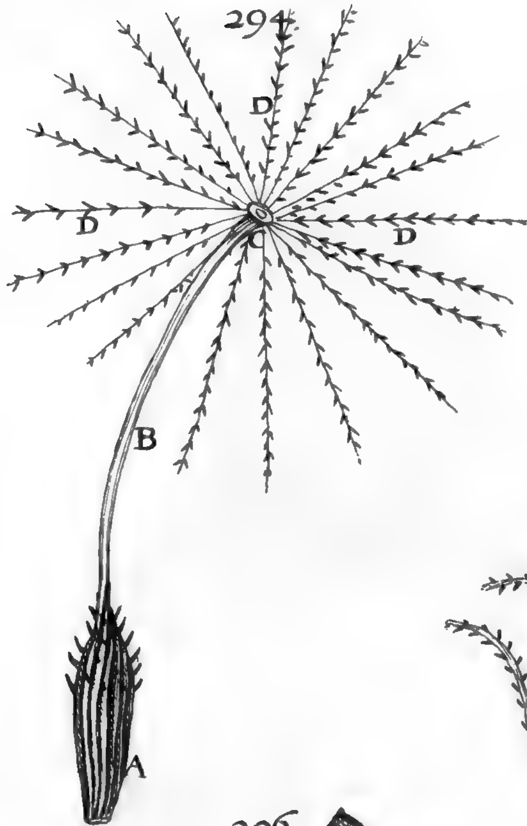


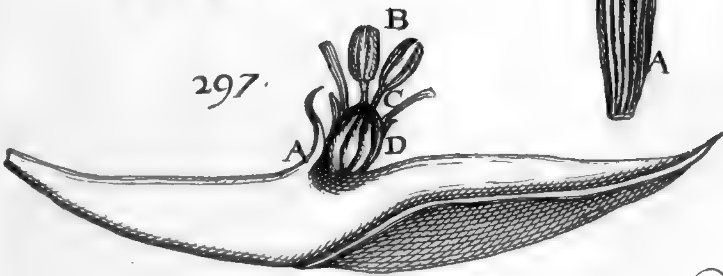

292.
B
B
B
A

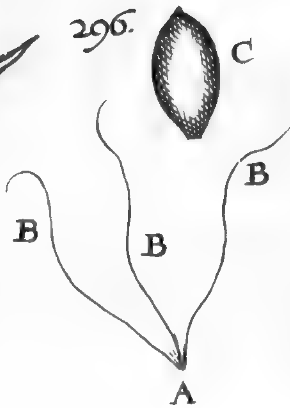

D
C
D

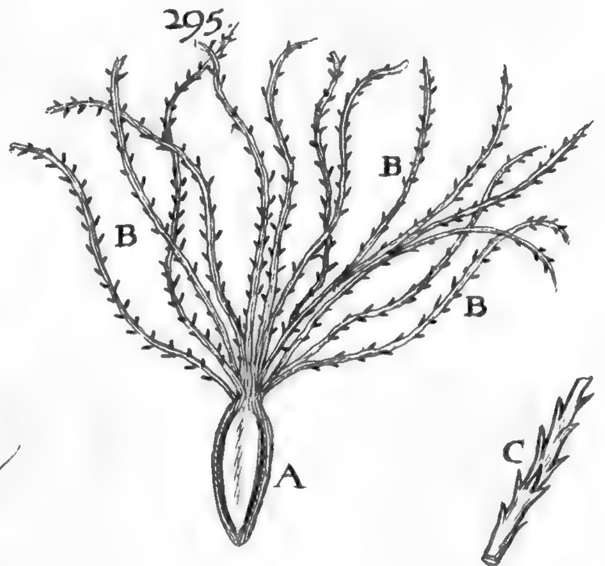

293.
B
B
A

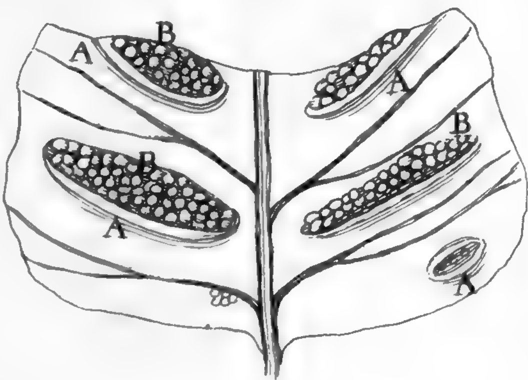

293.
C
C
E
E

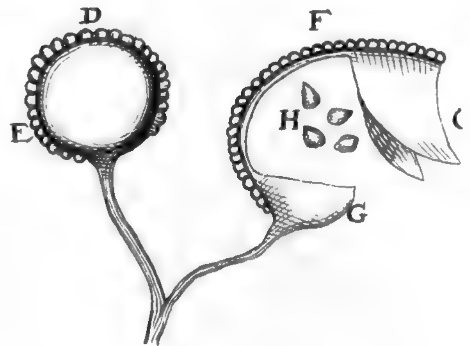

294.
D
D
D
B
A


297.
B
C
A
D

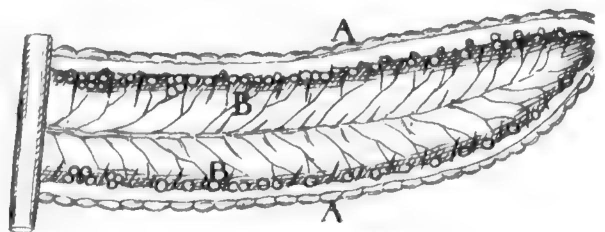

296.
C
B
B
B
A

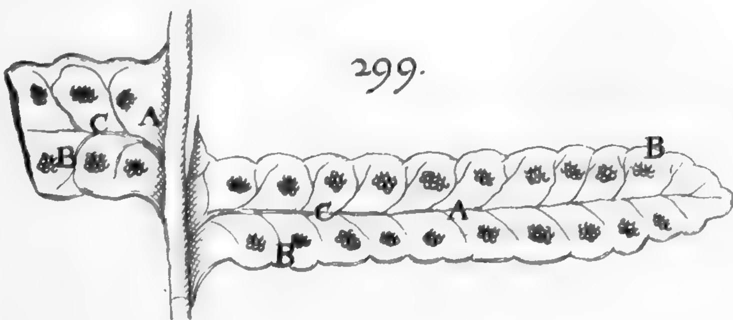

295.
B
B
B
A
C


298.
A
B
A
B
B
A
A

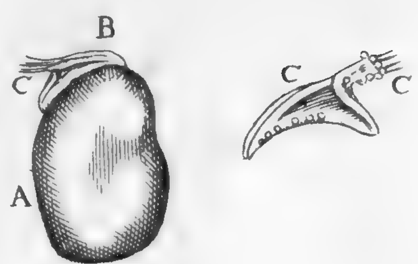

299.
D
F
E
H
G

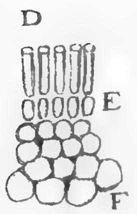

300.
B
C

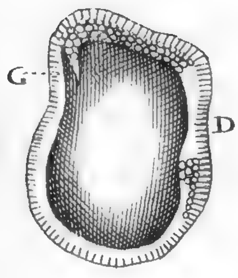

300.
A
B
B
A


299.
C
A
B
B
C
A
B

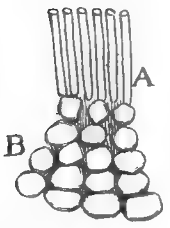
301.



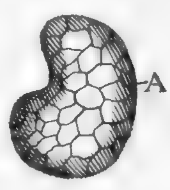




302.



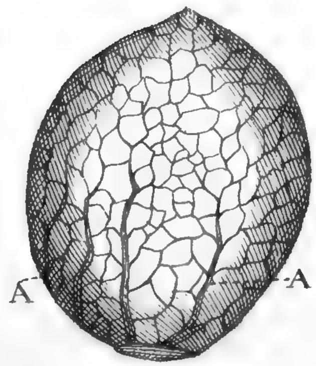
303.



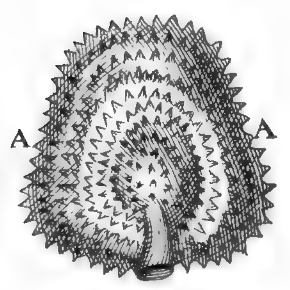
304.



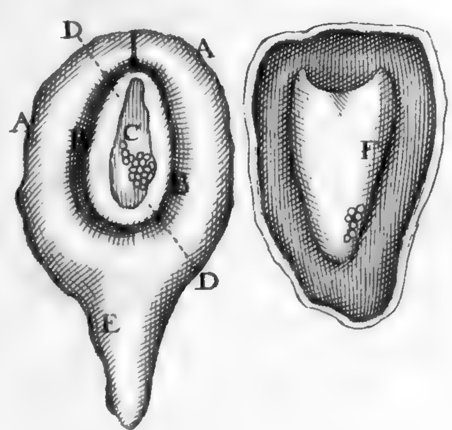
305.



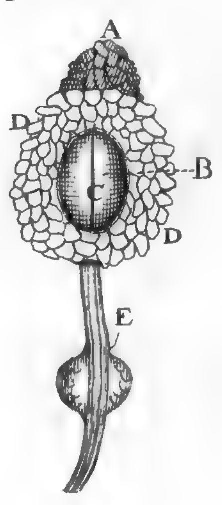
306.



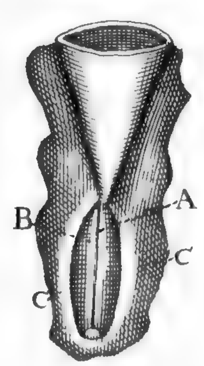
307.



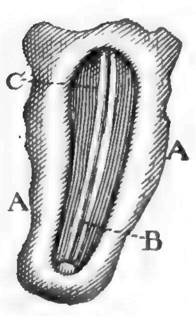
308.



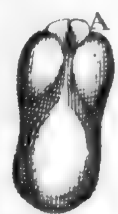
309.

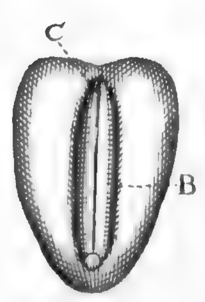


310.



311.

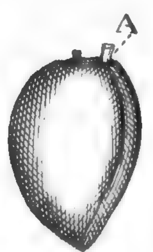


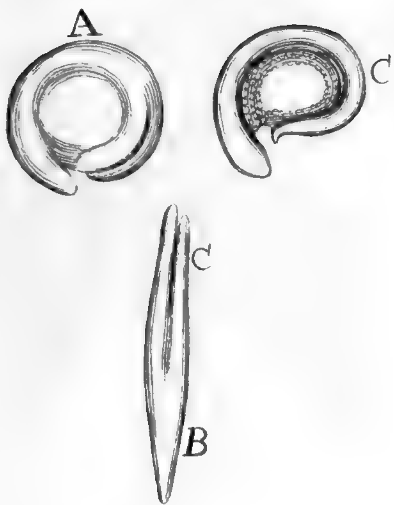


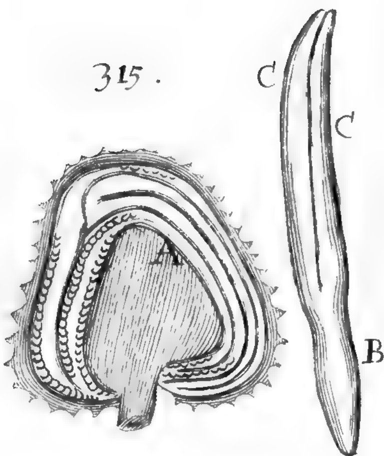
312.

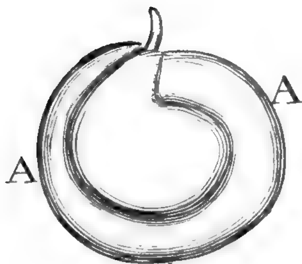
C
A
A
B

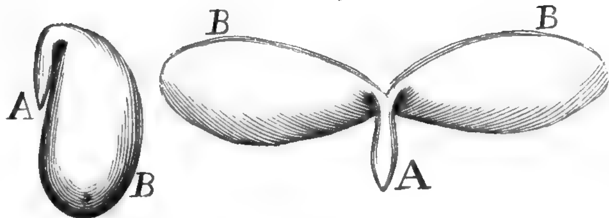
313.

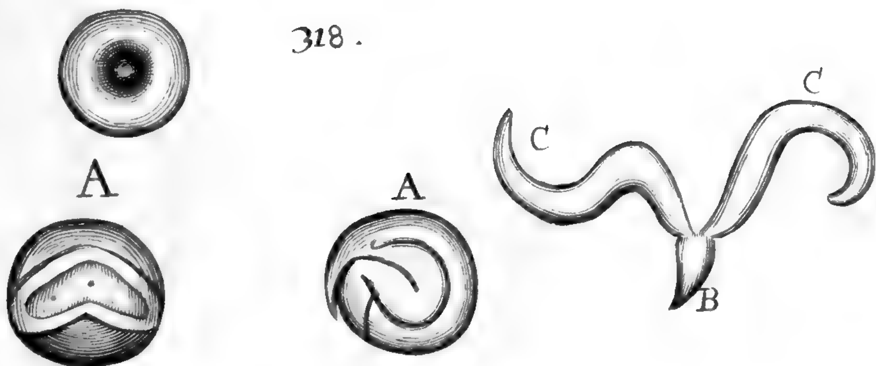



314.
A
C
C
B

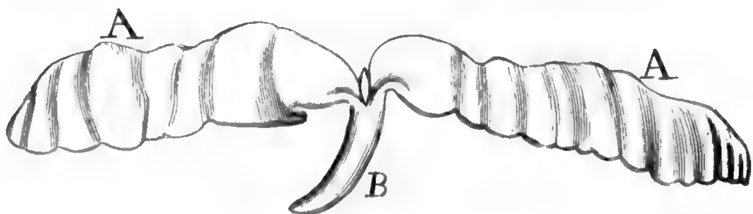

315.
A
C
C
B

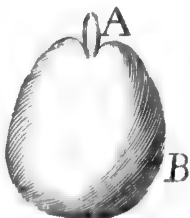

316.
A
A

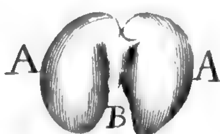

317.
A
B
B
B
A


318.
A
A
C
C
B


319.
A

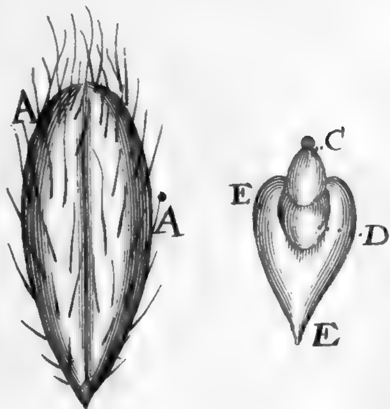

320.
A
A
B


321.
A
B

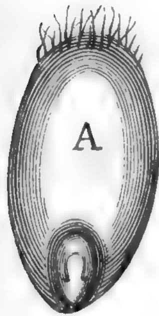

322.
A
A
B

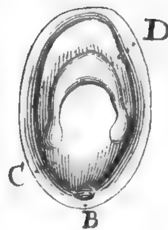

323.
A
A

324.

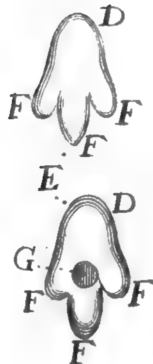


325.

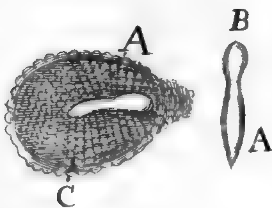








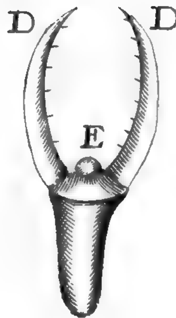
326.



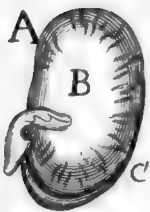
327.

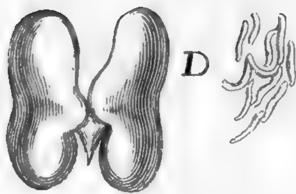






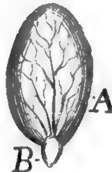
328.



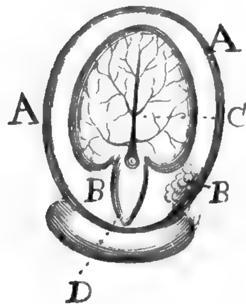


329.

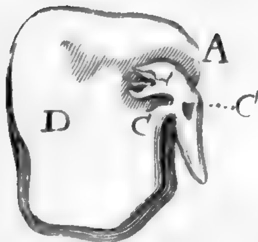




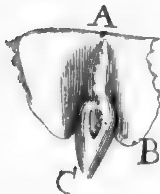
330.



331.



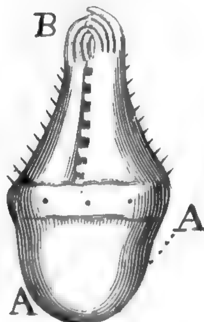
332.



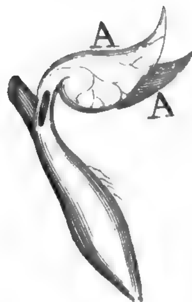
333.



334.



335.



336.



MARCELLI MALPIGHII

Philoſophi & Medici

BONONIENSIS

è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctaſque

De Ovo Incubato

Obſervationes continens.



LONDINI:

Impenſis *Johannis Martyn* Regiæ Societatis Typographi, ad Inſigne Campanæ in Cœmeterio Divi *Pauli* MDCLXXV.

MARCELLI MALPIGHII

Philoſophi & Medici

BONONIENSIS

è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctaſque

De Ovo Incubato

Obſervationes continens.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S.P.



CElebris apud Pictores mos eſt, *Doctiſſimi Sodales*, quo perficiendarum imaginum graphidem, primaq; in tabulis lineamenta, illico ac è materno phantaſiæ ſinu excidunt, continuatâ intuitus irradiatione fovere abſtinent, ne ſtatim adoleſcant; verùm ab oculis per longum tempus remota feriari jubent, donec inchoatæ prolis in artifice ſpecies obliteretur, quam ſubitâ poſtmodum luſtratione examinantes abſolvunt. Simile quid nobis in contemplandis Naturæ primis iconibus peragendum; mihiq; opportunum ſaltem & neceſſarium cenſeo. Sicut enim, eo temporis tractu, aberrationes, & incompta delineamenta, ſi quæ in tabulis extant, illico phantaſiam omnino præjudiciis denudatam movent, & ab ea (non adhuc in ſui amorem obfirmatâ) ſeveri judicii imperio caſtigantur, & delentur, indeq; Naturæ magis conſona depromuntur: Ita in meditandis Naturæ tabulis, rarâ, ſed repetitâ, indagine comptiora emergunt myſteria, eliminatis antiquis conceptibus, qui olim *Palladis* arcem occupabant. Prima igitur Pullorum delineamenta incubatis Ovis (vobis ita conſulentibus) ſingulo anno inquirenda mihi propoſui; quæq; proinde in poſtrema aggreſſione obſervare contigit,

brevibus exarata hic habebitis, pro majori eorum, quæ aliàs innui, dilucidatione: In re enim tam obſcura, in re cui optica inſtrumenta parum proſunt, cùm uſus indicaverit rationem ſeparandi cicatriculam à vitello & albumine, exiguum ſubdubiæ lucis in primorum ſtaminum indagine effulſit.

In Ovo *nondum* incubato, fœcundo tamen, non abſimilis ab obſervatis aliàs & deſcriptis Cicatricula aderat, quæ inter galazas collocata, medium locum inter bina Ovi cacumina ſortiebatur, ejuſq; naturalis magnitudo lentem non excedebat. In hujus itaq; centro circulus candidus *A*, aggeris inſtar, deprehendebatur, qui ſuperiora versùs cum veſiculis *B* interdum continuari videbatur; in hoc colliquamentum *C* continebatur, in quo pulli carina *D* candidis delineata zonis innatabat, quæ in ſummitate quandoq; diſcontinuatæ apparebant; contentum verò ſpatium plumbei coloris icore replebatur. Carinæ extremitatem ſacculus *E* obſcurabat. Succedebat lata quaſi faſcia *F*, quæ tandem umbilicalis area evadit: Hæc partim ſolidâ, hacq; ſubvitellinâ, partim liquidâ & fuſcâ integrabatur, portione, & à colliquamenti rivulo *G* ambiebatur, quem angularis zona candida *H* circumdabat.

Tab. 1. Fig. 1.

In Ovo, elapſo *Julii* menſe ab *Indica gallina* incubato, poſt *horas ſex* cicatricula naturalem hanc ſortiebatur magnitudinem *A*, in cujus centro veſicula *B* irregularibus interdum finibus terminata, diaphanoq; turgida humore locabatur. Pulli carinæ & capitis inchoamenta zonæ ſpecie *C* emergebant, in colliquamento plumbei coloris innatantia, quod circulo *D* quaſi aggere coercebatur. Succedebat lata quædam umbilicalis faſcia *E*, ſublutei coloris, quæ interdum foraminulis pervia, pumicis inſtar, colliquamento madida reddebatur, cujus ambitum rivulus *F* alluebat, & tandem candidus circulus *G* omnia continebat. In aliis, umbilicalis area *H* in icorem quaſi fuſa, fuſca reddebatur, & plures circuli *I* interpoſitis alveolis *K* circumducebantur.

Fig. 2.

Fig. 3.

Poſt *duodecim horarum* incubatum cicatricula tali pollebat magnitudine *A*, in cujus centro colliquamentum *B* obſervabatur cum carina, quæ candidis delineata zonis rotundum capitulum deſignabat, & ultra medietatem orbiculares vertebrarum veſiculas, hinc inde adſtantes *C*, primò exhibebat; hujus tamen ſtructura ſacculo *D* frequentiſſimè velabatur. Succedebat candidus de more circulus *E*, qui exteriùs copioſo colliquamenti rivulo *F* ambiebatur; huic proxima extendebatur area umbilicalis *G*, quæ lato rivulo *H* alluebatur. His addebantur quandoq; plures circuli *I* taliter circumducti.

Fig. 4.

In aliis cicatriculis ita incubatis ſimplicior emergebat configuratio in umbilicali area *K*, & ambiente circulo *L*, lato ſatis. Pulli carina candidâ quadam zonâ deſignabatur, quæ duplici excreſcens tumore, capitis inchoamenta *M* indicabat, & vertebrarum globulos *N* hinc inde hærentes habebat.

Fig. 5.

Tranſactâ *decimâ octavâ horâ*, cicatricula hujus latitudinis *A* versùs obtuſum Ovi cacumem aſcendebat. In medio colliquamentum ſolito ag-

gere

gere *B* coercitum, pulli carinam continebat, quæ de more veſiculâ *C* obducebatur. Carinæ ſtructuram diu inquiſitam, talem tenere videbar. Ex candidâ zona caput *D* deſignabatur, & ſpinæ tractus cum appenſis vertebrarum ſacculis *E*; circa caput & collum, carnem *F* luxuriare non ſemel videbam cum alarum inchoamentis. Succedebat lata area *G*, colliquamenti alveolis *H* excavata; hæc rivulo ambiebatur, qui candido erat circulo *I* obſeptus. Umbilicalis hæc area inter obſervandum evacuato albumine rugoſas quaſdam eminentias, veluti arborum radices, exhibebat, quæ vaſorum ſpeciem mihi indicabant; quoniam tamen in exſiccata quacumq; vitelli parte parum abſimiles rugoſas productiones excitari facilè videbam, ideo adhuc hæret animus, an vaſorum latentium rudimenta exiſtant, an ſicceſcentis corporis rugæ. Cicatriculę extremus circulus ſeu zona *I*, ulteriori fermentatione in plures, hoſq; diſparatos, ſolvebatur circulos *K*, quorum portiones, velut inſulæ, colliquamento *L* mergebantur. Fig. 6. Fig. 7.

Placebat interea, ut Naturæ methodum aliqualiter tenerem, carinam fuſiùs proſequi; & quę varię ſpecies, uſq; ad integrę diei complementum occurrebant, prout in re tam obſcura rudibus inſtrumentis mihi attingere licuit, hic exarabuntur. In Ovis itaq; minùs vegetis & infirmioribus carina taliter apparebat; geminę zonę, ſeu craſſæ candidęq lineę *A*, in capite parum diſtantes, & quaſi reflexæ in poſticam partem *B*, iterum approximatę, collum *C* efformabant; mox diductæ, & quaſi parallelę, in longum protractæ, carinatum ſpatium efficiebant, & hinc inde vertebrarum ſacculos numero ſeptem *D* appenſos ſervabant; iterum tandem coeuntes, carinę extremum conſtituebant. Quid ſimile miratus ſum poſt diem integrum incubatûs, dum zonę *A*, parum obliquatę, carinam conſtituebant. In aliis gemina concavitas excitabatur *A*, & dorſi ſpatium, quod aliàs patebat, conniventibus zonis in *B* claudebatur; hoc enim familiare ipſi Naturę ſæpiùs obſervavi, in zonis motum adeſſe, ita ut ſuo acceſſu & receſſu, areæ & ſinus excitarentur & tollerentur. Tab. 2. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

Elabente die ſæpiùs ſpecies hæc occurrebat, qua capitis tumor *A* emergebat, & diductis in dorſo zonis *B*, carinæ concavitas efformabatur, quæ ſpinali medullę *C* locum præbebat, cui veſiculę cerebri *D* appendebantur; colli, capitis, & alarum *E*, productiones magis manifeſtabantur. Craſſę lineę, ſeu exaratę zonę, quę varias deſignabant jam expoſitas carinæ ſpecies, erant extremitates & fines aſſurgentium quaſi parietum; in extracta etenim cicatricula, & vitro impoſita, zonarum latitudo *A* occurrebat, quâ totus ſpinę tractus delineabatur cum alarum *B* inchoamentis. Hujuſmodi zonæ non perpendiculariter elevabantur, ſed inclinatæ, carinæ concavitatem producebant, quæ cryſtallino quodam humore replebatur, qui interdum ita turgebat, ut continentes zonas diſrumperet, & areas novas excitaret. Fig. 11. Fig. 12.

Aliud inſuper innuendum, zonas in apice *A* hiatum habere, qui quandoq; & temporis tractu claudebatur; hoc autem fortè natura utitur pro colliquamenti ingreſſu. Nec reticendæ ſunt mutationes, quæ in eadem Fig. 13.

numero cicatricula & carina absq; novo incubatu manifestabantur; nam expositus hiatus in eodem Ovo, per sex horas aeri relicto, claudebatur,
Fig. 14. & capitis concavitas *B* candida tota reddebatur, & carinæ extremitas ex diductis zonis *C*, non obstante sacculo *D*, emergere incipiebat: Ulterior succedebat, *elapso die* à prima Ovi lustratione, mutatio; clausis namq;
Fig. 15. zonis geminus observabatur tumor *E*, circa dorsum curvabantur zonę *F*, & carinæ ovalis area patebat.

Fig. 16. *Transactâ die*, cicatricula hanc servabat magnitudinem *A*, & in sui centro carina locabatur, cujus zonę parallelę ductę, colli *B* situm designabant; mox vertebris hærentes, dorsum constituebant, & tandem dilatatæ carinę extremum *C* claudebant; in capite verò *D* hiabant, & tota area candida erat: In aliis autem, rudimenta vesicularum cerebri & spinalis medullæ emergebant. Carina hæc, in colliquamento *E* degens, proxima erat sacculo *F*, qui diaphano turgere videbatur succo. Lata sequebatur zona, quæ irruenti colliquamento *G* obstabat; unde umbilicalis area *H*, quasi tot excurrentibus rivulis interrumpebatur; postremò latus circulus candidus cicatriculam claudebat.

Interea progrediente incubatu, carina tumores circa caput multiplica-
Fig. 17. bat; zonæ etenim in apice *A* hiatum adhuc servantes tres areas *B* constituebant, quibus vesicularum cerebri inchoamenta custodiebantur. Caro *C* circum adstabat, & vertebrarum globuli dorso hærebant; cordis pariter portio *D* manifestabatur, & in umbilicali area varicosa vasa prodibant, pallido & subvitellino turgida icore.

Post *triginta horas* cicatriculę circuli multiplicati, soluti & infracti ob-
Fig. 18. servabantur. Umbilicalis area *A* varicosis vasculis *B* contegebatur, quæ ab elatis solidis portionibus subpallearis substantiæ ambiebantur. Vasorum color primò vitellinus, mox rubiginosus erat. In eadem area vesicula deprehendebatur. Pullus in colliquamento *C* degens, talem sortiebatur configurationem. In capite, ubi geminę observabantur ap-
Fig. 19. pendices, oculi *A* emergebant; zonę unitæ, variis excitatis areis, quinq; cerebri vesiculas *B* ambiebant, & inde productam spinalem medullam *C*; in extremitate angularis dilatata area *D* locum laxatæ medullæ præbebat; vertebrarum sacculi adstabant. Hoc eodem etiam tempore Cor *E* certò deprehendebatur: Et adhuc cicatriculas in vitris exsiccatas servo, in quibus illud prostat.

Adhuc hæret animus in determinanda *Cordis* vel *Sauguinis prioritate*, cùm repetitis observationibus sensuum ministerio ea nequaquam firmetur. Illud certò constat, ante incubatum, carinæ stamina observari; deinde incubatu vertebras, cerebri & spinalis medullæ inchoamenta cum alis, & inducta carnea portione manifestari, corde, vasis, & sanguine latitantibus: Apparentibus autem rivulis in umbilicali area, probabile est, Cor etiam carinæ appendi; cùm ante *trigesimam horam* cordis structuram certò deprehenderim. Plurimum autem temporis intercedit, quo Cor & Vasa icor pervadit, modò lutei coloris, modò rubiginosi, rubescente postremò sanguine; unde adhuc conjecturam foveo, quam aliàs innui,

succum,

ſuccum, Vaſa & Cor fortè præexiſtere, & ſenſim manifeſtari, ut in arborum Ovis obſervamus.

Auctiora ſenſim reddebantur ſingula circa horas *triginta ſex* incubatûs; grandior etenim reddita cicatricula, umbilicalem aream vaſculis *A* coopertam exhibebat; reticulare opus vaſorum grandioribus interdum ſpatiis *B*, quadoq; minoribus diſtinguebatur, & rami aliqui, aliàs oblique ducti, nunc aliqualem rectitudinem adepti, quaſi trunci dirigebantur. Iterum ſuſpicor, quin, ut olim innui, plexus integri vaſorum umbilicalium præexiſtant in cicatricula, & ſubintrantis icoris turgentiâ & motu manifeſtentur, ipſorum areæ extendantur, trunciq; erigantur, cùm in plantarum Ovis gemina foliola, quæ analoga fortaſſe albumini & vitello ſunt, vaſorum plexus, tum aeris tum alimenti, poſſideant. Carinæ ſtructura talis videbatur: In capite ſuprema veſicula *C* plumbeo icore turgebat, reliquæ *D*, frequentiùs minores, diaphano ſcatebant humore, & contiuata medulla *E* in *F* aliqualiter dilatabatur, ut in adultis etiam obſervatur; caro *G* circà luxuriabat, & cor *H* parum eminebat. Fig. 20. Fig. 21.

Superatis *quadraginta horis*, in cicatricula evidentiores redditi venarum ſurculi ab extremo limbo *A* in cor productionibus *B* deducebantur, à quo umbilicalia vaſa, angulum *C* efformantia, reticulares ramos promebant, nondum perpetuò in grandiores propagines diſtinctos. Carina in colliquamento innatabat, & circa ipſam ſacculus *D* parum diſtans, futurus amnion, emergebat, reliquus amplior *E*, chorion erat: Pulli carina talis erat: In capite ſolitæ veſiculæ cerebri turgebant, quarum prima, vitrum referens, reliquis innatare videbatur: Solita zona arctior reddita, cerebrum & ſpinalem medullam ambiebat: Hinc inde oculi *F* locabantur: Cor *G* turgidum pulſabat eâ ratione & rythmo, pro ut aliàs deſcripſi, & fuſiùs infra habebitur. Hac eadem horâ ſacculus *H* variato Ovi ſitu movebatur; perpetuò enim ſummitatem tenere tentabat. Diu etiam heſitavi, an infra an ſupra carinam locaretur hujuſmodi veſicula *H*, cùm diaphano turgeret humore; tandem, cùm ipſam in ſeparata â vitello cicatricula nequaquam incluſam deprehenderem, in ſubjecta vitelli fovea locari conjectatus ſum. Tab. 3. Fig. 22. Fig. 23.

Poſtremę obſervationi *Cicatriculam* addam, quæ licèt *binis diebus* incubata fuiſſet, quoniam tamen Ovum reliquis tegebatur, & humiliori loco condebåtur, ideo frigidum, dum auferretur, erat, & ignavum valde. In hac itaq; ambientes circuli *A* fracti erant, coloriſq; ſubvitellini, & mergebantur in colliquamento *B*. In medio umbilicalis area *C* locabatur, quæ limbi *D* loco zonam albam habebat, & convexa ibidem reddebatur: Hæc reticulari vaſorum opere *E* contegebatur, in quibus rubiginoſus humor turgebat. Carina, ſolitis prædita veſiculis & corde, innatabat in colliquamento. Spatium, quod inter circulos *A* & umbilicalem aream *C* extendebatur, inſignibus rivulis *F* alluebatur; in dextro enim latere veluti à tot diſtinctis fontibus deducebantur alveoli *G*, qui ampliores redditi ſub area umbilicali ultimum ſortiebantur terminum: Con- Fig. 24.

tentus icor rubiginoſus erat, & ejuſdem penè naturæ ac in corde & vaſis obſervabatur; unde pulcherrimum occurrebat ſpectaculum.

Subſequentibus horis uſq; ad complementum alterius diei umbilicalia vaſa varicoſa, coloris primò ſublutei, mox rubiginoſi, & poſtremò ſanguinei, reddebantur. Extractus pullus hac pollebat figurâ: Cerebri ve-
Fig. 25. ſiculæ *A*, turgidæ cum ſpinali medulla *B* continuabantur, quæ zonis *C*, adhuc exiſtentibus, ambiebatur; circulus niger patenti hiatu *D* ſolutus oculi ambitum conſtituebat & cuſtodiebat.

Tab. 4. Poſt *binos dies* cicatricula lateraliter vitello hærens, ſenſim horizon-
Fig. 26. talis fiebat, cujus naturalis magnitudo erat *A*, & in ipſius centro in colliquamento natans pullus locabatur, qui veſiculis *B*, cerebrum integranti-
Fig. 27. bus, ditabatur: His cerebellum *C* cum ſpinali medulla *D* addebatur, quæ zonis *E* cuſtodiebatur. Hujuſmodi verò curvatæ interdum, & varicoſæ redditæ, vertebrarum ſacculis hærebant. Propè extremitatem carinæ amplior reddita medulla in ovale extendebatur corpus *F*; circa
Fig. 28. collum & caput caro *G* luxuriabat, & alæ *H* pendebant; bini pariter oculi circulo *I* excitati eminebant, quo cryſtallini humoris inchoamen-
Fig. 29. tum ambiebatur. Cor evidentiſſimè pulſabat; nam auricula *K* receptum à venis *L* ſanguinem pulſu propellebat in dextrum cordis ventriculum *M*, à quo iterum protrudebatur in ſiniſtrum ejuſdem ſinum *N*; inde in arterias, à quibus in truncum, qui deorſum productus geminaba-
Fig. 30. tur in ramos *O*; hi, umbilicales arterias *P* promentes, in aream producebantur, & tandem reticulari excitato plexu, in limbum deſinebant, qui quandoq; quaſi trunco *Q* excitabatur, quandoq; reticulari plexu ex ſuperpoſitis arteriæ & venæ reticularibus implicationibus. In cicatriculis ignavioribus loco umbilicalium ramorum *P* rete obſervabatur cum areæ ſurculis continuatum; quod poſt *quadrageſimam quartam* horam frequenter accidebat. Humoris per vaſa fluentis color primò ſubvitellinus, mox fuſcus & rubiginoſus, poſtremò ad ſanguinem tendebat. Veſicula *R*, diaphano turgida humore, propè umbilicalem ramum *P* dextrum locabatur.

Triduo elapſo, cicatricula parum deficiebat ab horizontali ſitu, ejuſq;
Fig. 31. magnitudo naturalis non excedebat *A*. Pullus in ventrem jacebat, ita ut ſpinæ *B* tractus à cerebello *C* deductus pateret, vertebris *D* hinc inde unâ cum zonis *E* adſtantibus. Cerebri criſtata veſicula *F* præ cæteris emergebat diaphana, turgidaq; humore; reliquæ *G* & ipſæ manifeſtæ erant. Oculorum circuli adhuc patentes erant; alæ *I* extendebantur, crurumq; *K* & uropygii inchoamenta apparebant. Cor auctius erat,
Fig. 32. unde receptus ab auricula *L* ſanguis à vena *M* per ductum *N* in dextrum cordis ventriculum, indeq; per *O* in ſiniſtrum *P*, tandem in arterias *Q* propellebatur, à quibus in truncum *R*: Ab hoc erumpebant umbilica-
Fig. 33. les rami *S*, qui productis ſurculis in limbum deſinebant, reticulari effor-

mato

mato plexu. Interdum umbilicales rami geminis finibus *T*, ſupra limbum inclinatis, reticulare venarum opus *V* cooperiebant. Ab extremo carinæ erumpebat venoſus ramus *X*, qui cum limbo continuatus ſanguinem revehebat, non diſpari ritu ac in ſuperioribus accidit. Ex- Fig. 34.
tracti interdum cordis hanc licuit obſervare ſtructuram, in qua craſſior meatus à dextro in ſiniſtrum cordis ſinum apparebat circumpoſitâ carne *Z*. Taliter conſtructus pullus in arcto amnii receptaculo *Y* morabatur, quod à chorio ✠ ambiebatur. Fig. 35.

Poſt *quartam diem* longè auctior cicatricula, non adhuc ex toto horizontalis erat: Vitelli ſubſtantia valde palearis, albumenq; fuſum erat. Sanguinea vaſa ampla, & venę, ut plurimùm, latiores, limbum præcipuè amplo trunco pervadebant, excurrente ſanguine unà cum ſubluteo humore. In amnio pullus curvo corpore taliter jacebat: Caput præ cæteris turgebat; veſicula enim criſtata *A*, quæ in geminas videbatur dividi partes, cinereâ parumq; concretâ replebatur ſubſtantiâ: Non longè in occipite ſecunda locabatur cerebelli veſicula *B*, parum profunda, cui ſubjecta erat portio ſpinalis medullæ *C*: In anteriori parte profundiùs cuſtodiebatur *D*, & apicem binæ pariter terminabant veſiculæ *E*: Oculi cum nigro circulo *F*, & contentis humoribus, eminebant; inter hos & criſtatam veſiculam ſanguineum vas *G* amplum excurrebat. Carina ſubcinereâ molliq; carne tegebatur, ita tamen ut vertebrarum oſſa *H* parum elevarentur. Alæ *I* & crura *K* elongabantur. Non longè à capite ex hiante pectore Cor *L* erumpebat, cujus forma erat hæc: Primò itaq; ſanguis ab auricula *M* propellebatur per canalem ſubalbum *N* in cordis dextrum *O*, à quo in ſiniſtrum *P*, indeq; in continuatas arterias *Q*: Cordis ſtructura carne muſculosâ evidenter excitabatur. Ab abdomine umbilicalia vaſa prodibant, & arteria *R* latior erat, rubicundoq; turgebat ſanguine; vena verò inferior & arctior ſubluteo ſcatebat humore. Prope umbilicalia vaſa veſicula *T* figebatur icore plena. Intus partium rudimenta condebantur, quæ candida & mollia rudem ſacculorum exhibebant ſpeciem. Contentus in chorio humor, veluti lactis ſerum, igne nequaquam concreſcebat, ſed excitata pellicula in bullas reſolvebatur. Tab. 5. Fig. 36.

Quintâ tranſactâ *die* auctior erat cicatricula, & pullus in colliquamento degens curvabatur & convellebatur; ejus naturalis magnitudo erat *A*. Fig. 37.
Amplum erat caput, quod criſtatâ veſiculâ *B* integrabatur; hæc filamentosâ repl[illegible]betur ſubſtantiâ; huic hærebat cerebellum *C*; anteriùs geminæ eminebant veſiculæ *D*, & ſuperiùs profundior locabatur veſicula *E*; hinc inde oculi *F* adſtabant: Reliquum corporis carne tegebatur, alis *G* & cruribus *H* extra pendentibus. Patente thorace cor extra locabatur, quod ventriculo dextro *I* & ſiniſtro *K* componebatur, ſuperpoſitâ pariter auriculâ *L*. Viſcera magis patebant, præcipuè Pulmones rubiginoſi coloris, diluti tamen. Umbilicalibus vaſis vitellum penetrantibus vitellinæ ſubſtantiæ hærebant. Fig. 38. Fig. 39.

Sextâ completâ *die* albumen colliquatum erat; umbilicalium area duas
Fig. 40. vitelli tertias occupabat. Vaſorum fines *A* in limbo frequenter reflectebantur, & inęquale rete mutuâ anaſtomoſi efformabant. Pullus in amnio cryſtallino cubabat: Solita aderat veſicularum cerebri ſtructura, &
Fig. 41. amplo vaſe *C* criſtata irrigabatur veſicula, eiq; proxima *D* obſcuraba-
Fig. 42. tur, nec patebat niſi denudato & divulſo cerebro. Roſtri principium *E* emergebat. Patente adhuc thorace Cor apparebat, cujus ſiniſter ventri-
Fig. 43. culus *F* deorſum retractus, & dilatatus, conſocio incumbebat ventriculo *G*, ſuperextensâ auriculâ *H*. Interiùs jecur, renes, & pulmones magis patebant.

Manifeſtiora ſingula reddebantur ſuperatâ *ſeptimâ die*: Cubabat ete-
Fig. 44. nim pullus in amnio *A*, quod à chorio hîc diſrupto *B* ambiebatur; nectebatur autem chorion vitelli membranæ prope limbum umbilicalium, quæ à pullo derivata, & in amnion, chorion & vitellum *C* producta, in-
Fig. 45. clinatis finibus *D* limbum efformabant. Reliquum vitelli *E* appenſam
Fig. 46. ſervabat glutinoſam albuminis *F* partem. Pullus ſolitâ pollens figurâ, capite & oculis conſtabat inſignibus, & criſtatę veſiculę *G* exteriùs fibroſâ integrabantur ſubſtantiâ; interior verò ipſarum cavitas icore turgebat: Anteriores pariter veſiculę *H*, curvatæ, ſurſum retrahebantur, ſub quibus roſtrum *I* pendebat; cerebellum cum principio ſpinalis me-
Fig. 47. dullę jam ſolidefactum erat. Thorax acuminatus erat, in quo levi tectum pelliculâ Cor pulſabat, in hanc redactum formam; gemini enim ventriculi juxtà locabantur, & ſiniſter *K* amplior & rubicundior erat, dextra vero auricula *L* capacior. Ventriculus carnoſus, cum inteſtinis candidus, ritè conformatus obſervabatur; coſtulæ niveę, & adhuc molles, jecurq; mucoſum erat, oblongis glandulis conſtans.

Interea uſq; ad *nonam diem* firmiora reddebantur viſcera, & Cor ſolitâ gaudebat formâ: Jecur xerampelinum, glandoloſis utriculis conſtans obſervabatur, qui diſtinctis areis, aliàs expoſitis, continebantur. Chorii icor, relictâ cruſtâ, igne in bullas reſolvebatur, quod idem amnii humori accidebat.

Tab. 6. Poſt *nonam* verò *diem* pullus longitudinis *A* in amnio, quod exiguum
Fig. 48. adhuc erat, innatabat; chorion autem auctius erat. Umbilicalia vaſa, in vitello per ſuperiorem partem producta, venoſa erant, hæcq; lata; arterię autem arctiores, vitelli tunicam profundè penetrabant. Umbilicus *B* latus continuatâ & elongatâ cute excitabatur; ejus concavitas *C*, ab umbilicalibus vaſculis & pendentibus inteſtinis occupabatur. Exte-
Fig. 49. rior corporis habitus tumoribus *D* pro futuris pennis exaſperabatur. Cerebri criſtatę veſiculæ *E*, quæ in opticorum nervorum exortum deſinunt, minores & profundiores redditæ, ad latera inclinabantur: Idem accidebat anterioribus veſiculis *F*. Cerebri quoq; baſis jam penè ſolidefacti
Fig. 50. talis erat; anteriores veſiculæ *G* patebant, nervorum pariter opticorum exortus

exortus à criſtatis veſiculis *H* in oculos incurrebat; infundibuli portio *I*, à contigua excitata veſicula, cerebri continuitatem fulciebat, & non longè ſpinalis medullæ principium *K* pendebat. Pedes lati *L* obſervabantur, & roſtrum oſſeum producebatur.

Circa *decimam diem* chorii latitudo uſq; ad craſſum albumen extendebatur; fuſa valde erat vitelli ſubſtantia. Pullus curvo corpore jacebat, inſigniter protuberantibus oculis, qui nictitante membranâ *A* muniebantur. Fig. 51. Roſtri apex *B* oſſeus extuberabat; cerebri veſiculæ anteriores *C*, & criſtatæ *D* ſolidefactæ ſenſim obſcurabantur. Corporis habitus tuberculis *E* tegebatur. Circa umbilici exitum obducebatur labium *F*. Jecur rubiginoſi coloris cum glandulis, vaſis hærentibus, excitabatur, turgente bilis folliculo.

Abſolutâ *duodecima die* chorion *A*, ſanguineis vaſculis irrigatum, pauco Fig. 52. ſcatebat ſucco, qui igne evaneſcebat in bullas; nectebatur verò membranæ *B*, craſſum albumen inveſtienti, recipiebatq; ſanguinea vaſa *C*, venam ſcilicet & arteriam, ab umbilico. Succedebat pullus, amnio *D* circumdatus, quod ab umbilico *E* producebatur; ab eodem etiam derivabatur vitellus *F*, cujus laxa erat membrana, oleoſam & glutinoſam continens ſubſtantiam. Hæc vitelli membrana undequaq; libera erat, ſoloq; limbo *G*, veluti ciliari ligamento, craſſiori albumini in ſitu *H* nectebatur: Per hanc vena *I* & arteria *K* ramificabatur uſq; ad limbum. Craſſum albumen *L* diaphanum propriâ donabatur tunicâ, & venas & arterias umbilicales recipiebat. Umbilicus *E*, quaſi inteſtinum, laxatâ & tubulosâ cute componebatur, & inteſtina *M*, foràs erumpentia, aliaq; inſuper ſanguinea & varicoſa vaſa continebat. Exteriùs plumæ erumpebant *N*. Cor hanc ſpeciem præ ſe ferebat; protuberante ventriculo ſiniſtro *O*, ſuperpoſitis auriculis geminis, dextra inquam *P*, & Fig. 53. ſiniſtra *Q*. Jecur, debitâ conſtans formâ, veſiculam, viridi turgidam bile, appenſam habebat, cujus portio in carnoſum ventriculum deducebatur.

Decimâ quartâ elapsâ die, pullus flexâ carinâ in amnio *A* innatabat, Fig. 54. quod gracillimis & penè inconſpicuis vaſculis irrigabatur: Ejus ſuccus adauctus, veluti ſanguinis ſerum, concreſcebat. Circumlocabatur vitelli moles *B*, cui hærebat craſſius albumen *C*; hæc omnia chorii tunicâ *D* ambiebantur: Per hanc producebantur ſanguinea Vaſa, quorum amplum *E*, ab umbilico emergens, tortuoſum & varicoſum redditum, ramos *F* progignens, in reticulare opus deſinebat: Proximè alterum excurrebat vaſculum rubicundius, eaſdem ramificationes ſortitum. Alia pariter ſanguinea vaſcula *G*, ab umbilico exorta, graciliora, inter exaratas productiones *F* propagabantur. Pulli habitus totus ferè plumis contegebatur. Ungues & roſtrum ſolidam acquiſierant

naturam. Interiùs pulmones ſubalbi; ventriculus carnoſus, auctus, lacte replebatur; inteſtina extra in umbilico pendebant; fellis veſicula, ad cæruleum tendens, jecori appendebatur.

Subſequentibus diebus ſingula firmabantur, & ſenſim chorii humor abſumebatur, qui igne frequenter non concreſcebat; amnii verò humor tenuis & diaphanus in candidam interdum ſapidamq; cogebatur ſubſtantiam. Umbilicus carneus, craſſefactâ cute, extra pendula inteſtina cum ſanguineis Vaſis continebat. A vitelli tunica in tenue inteſtinum brevis meatus aperiebatur. Vas ſanguineum, quod altè pene-
Fig. 55. trabat vitellum, relictâ ejuſdem tunicâ *A*, inſigni ramo *B* pendulum vitelli profunditatem occupabat, & reticularibus productionibus *C* eidem tunicæ *A* nectebatur; reliquis verò *D*, in fluida oleoſaq; ſubſtantia vitelli mergebatur. Circa hujuſmodi reticulares ramos *C* & *D* pinguedinis ſacculi *F* hærebant, qui venæ ramulis irrigabantur. In chorii cavitate Allantoides tunica ſenſim manifeſtabatur; leviſſima etenim mucoſaq; extendebatur bicornis membrana, in modum ſacculi, & ſubalbam candidamq; continebat urinam, quæ interdum filamentoſa, reticulare opus efficiebat; hujus exortus poſtremis diebus præcipuè patebat. Ventriculus cum continuatis inteſtinis ſolo turgebat lacte. Jecur poſtremò, ex rubiginoſo ſubluteum acquirebat colorem, & bilis cærulea erat. Cerebrum jam ſolidefactum in ſuperiori parte nervorum op-
Fig. 56. ticorum radices *A*, graciliores redditas, anteriores ventriculos *B*, cerebellum *C*, & principium ſpinalis medullæ *D* exhibebat; in baſi verò, ultra exarata, infundibuli regio aſſurgebat.

Tab. 7. Fig. 57. Tranſactâ *decimâ nonâ*, chorii ſubſtantia *A* craſſior reddita, quaſi carnea, exiguum continebat humorem, ejuſq; concavitatem Allantoides tunica *B* ferè ex toto occupabat, mucoſâ referta urinâ *C*. Pullus calcitrabat, amnio *D* contentus. Umbilicus *E* amplus erat, & turgidus ex retracto interiora versùs vitello *F*, & ab ipſo, amnii *D* tunica in ſitu *G* producebatur. Intra umbilicum, ultra ſanguinea Vaſa, inteſtina meſaraicis irrigata condebantur.

Vigeſimâ completâ *die*, Ovi cortex de facili friabilis erat; craſſum item chorion, & ferè ſanguineum, non tamen fibroſum, & ſucco undequaq;
Fig. 58. vacuum, ſolaq; Allantoides tunica *A* continebatur, quæ urinæ ſtirias *B* reticulariter ita ductas & implicitas ut naturæ myſterium crederetis, includebat; & tandem versùs umbilicum *C* deducta, & ventrem ſub-
Fig. 59. ingreſſa, efformato Uracho *D*, in extremum inteſtini *E* hiabat. Vitelli corpus in ventrem retractum exteriorem abdominis formam *F* excitabat. Jecur perpetuò lutei coloris erat, quaſi vitello turgeret; ejus verò fel cæruleum, materia in carnoſo ventriculo & tenuibus inteſtinis contenta lactea erat.

Poſtremò

Poſtremò pullus propè exitum pipiebat, & interdum ictu roſtri friabilem urgebat corticem; ejus venter *A*, turgidus & ferè rotundus ex condito vitello reddebatur; ſciſſura tamen *B* obſervabatur ex retracto umbilico, à quo Urachus *C* & umbilicalia Vaſa *D* prodibant. In aperto pullo vitellus *E* hujus magnitudinis, inteſtinis *F* brevi ductu *G* continuabatur; hæc â carnoſo orta ventriculo *H*, versùs extremitatem cæcales appendices *I* promebant, & dilatatâ ſui portione cloacam *K* efficiebant, à qua erumpebat Urachus. Vitelli ſubſtantia viſcida & oleoſa erat. Jecur adhuc luteum præ ſe ferebat colorem. Fig. 60. Fig. 61.

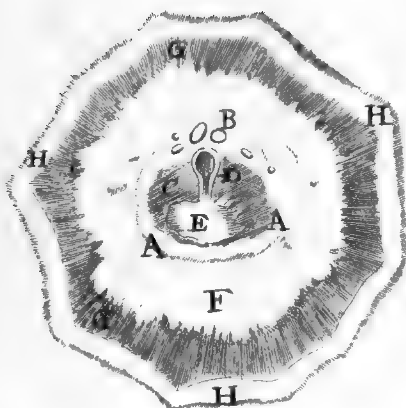
Hæc ſunt quæ Vobis imperantibus in tam profundo naturæ myſterio anniverſariâ hac aggreſſione viſus ſum attigiſſe, quæ licet rudi meâ delineata manu, incomptoq; exarata ſtylo extent, pro integro tamen animi voto penes Vos erunt, & fortaſſe ulterioribus ſubſequentium annorum firmata obſervationibus, naturæ normam in ducendis primis pulli ſtaminibus adumbrabunt.

Dabam Bononiæ die Octob. 1672.

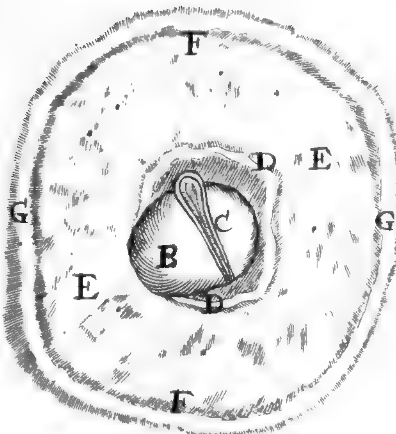
F I N I S.

Epiſtola

I.

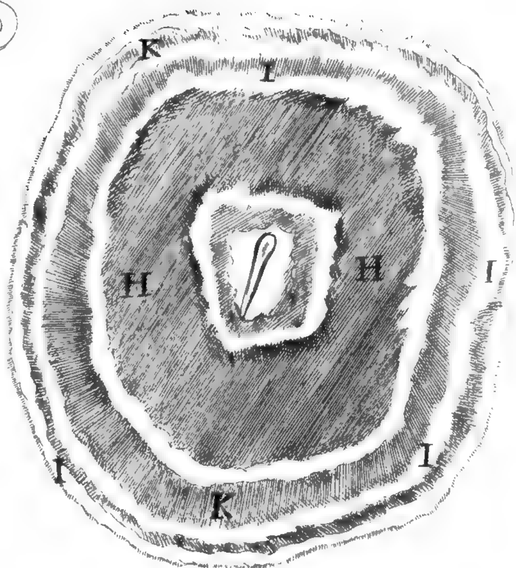


II.



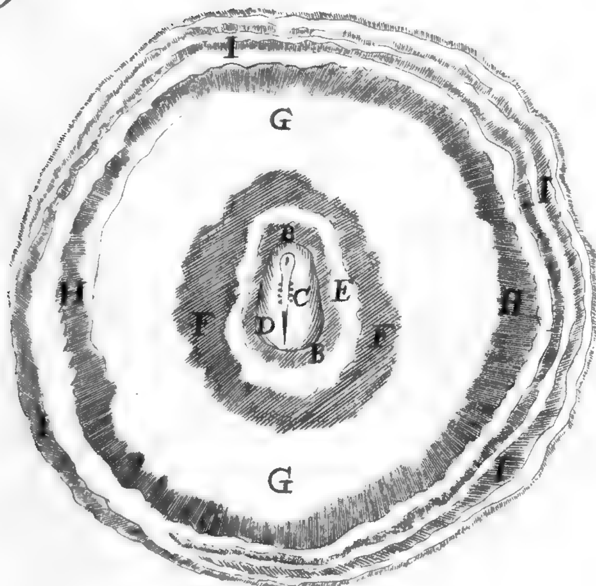
A

III.

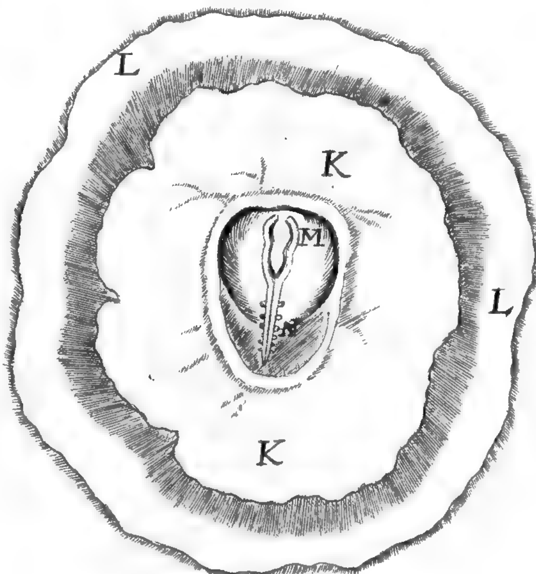


A

IIII.

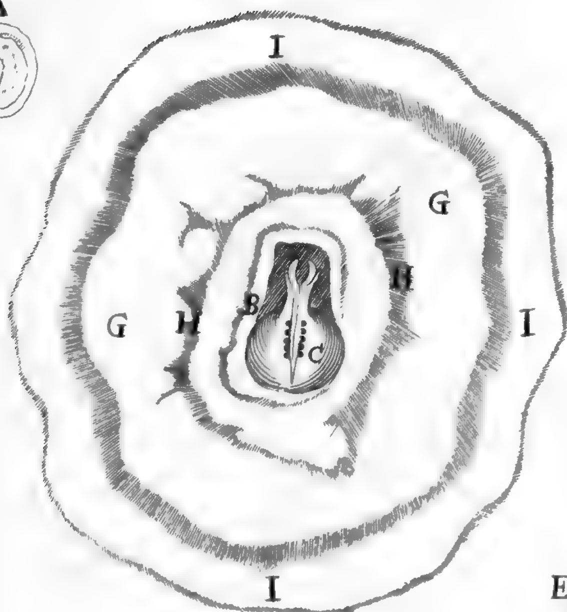


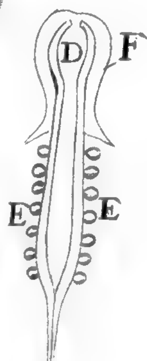
V.



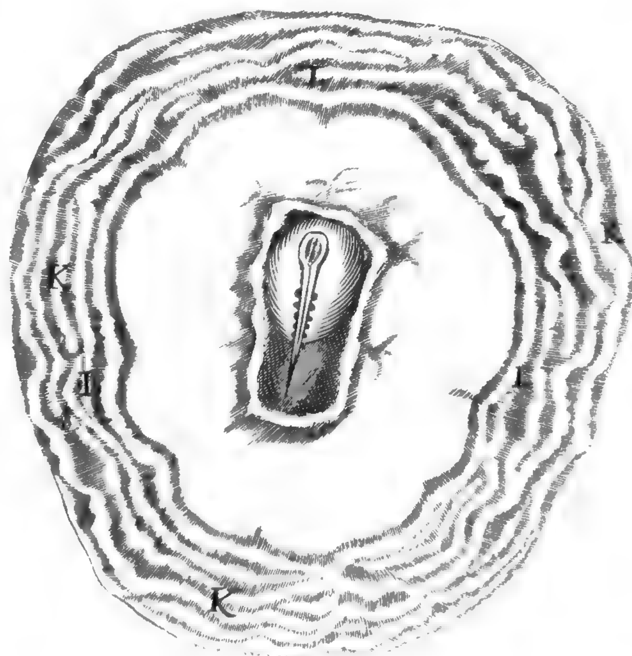
VI.

A

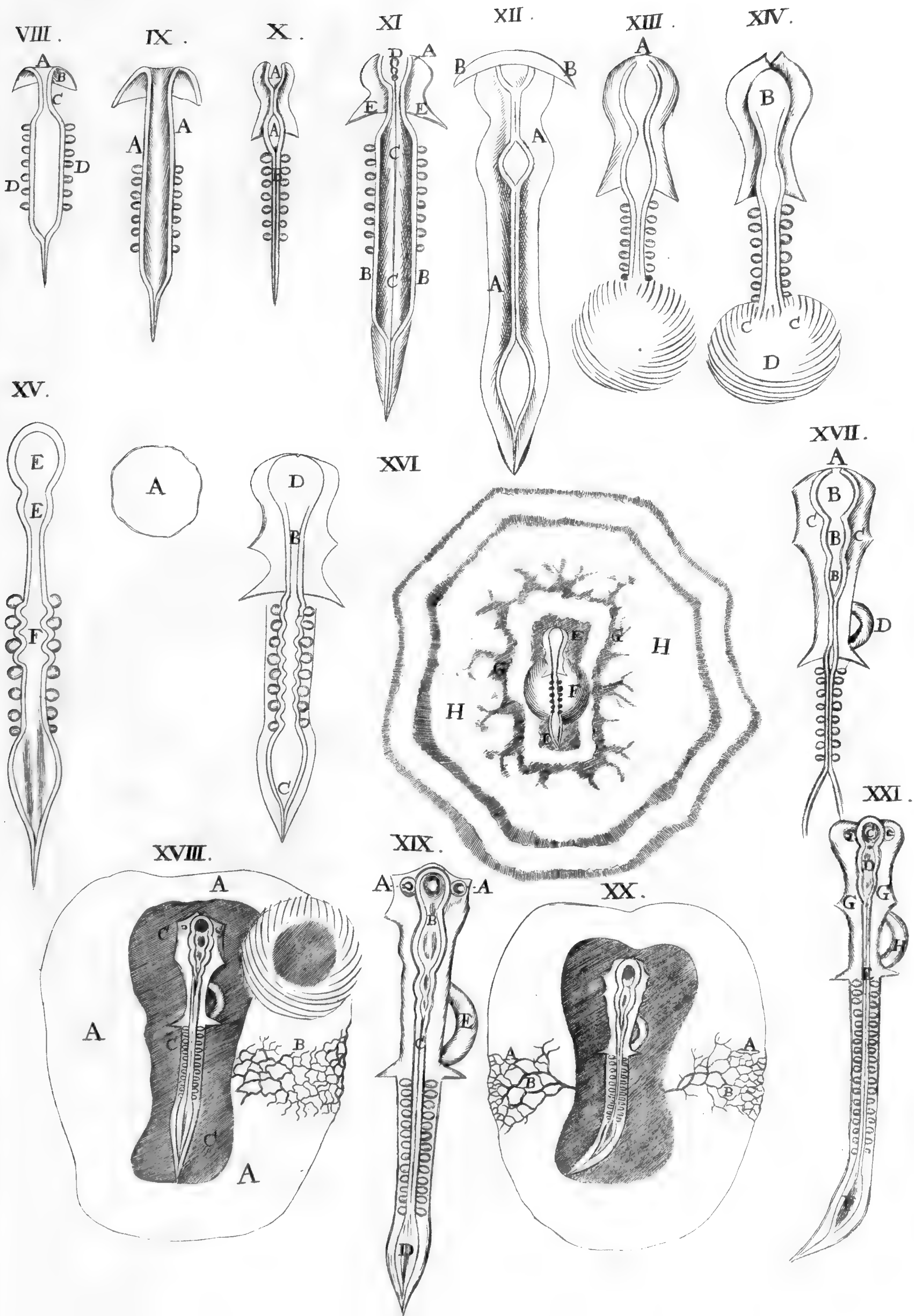




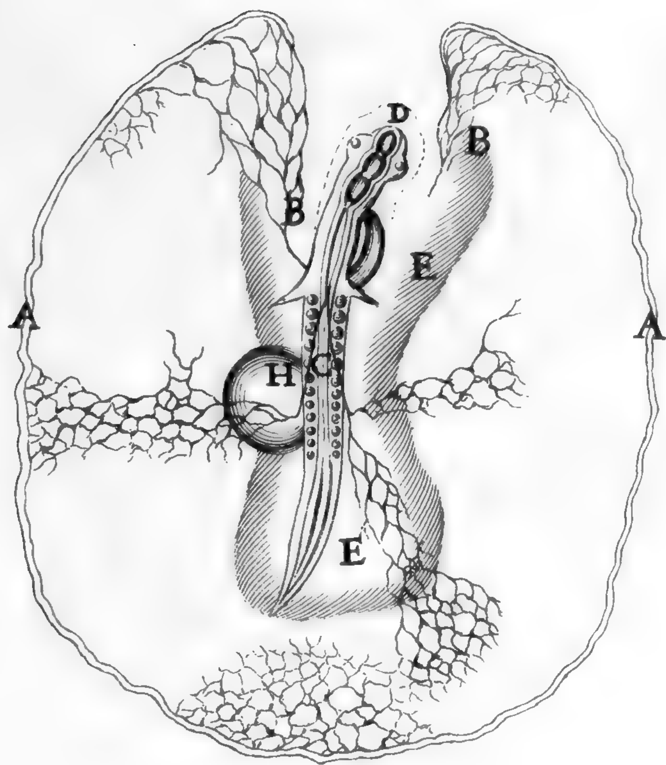
VII.



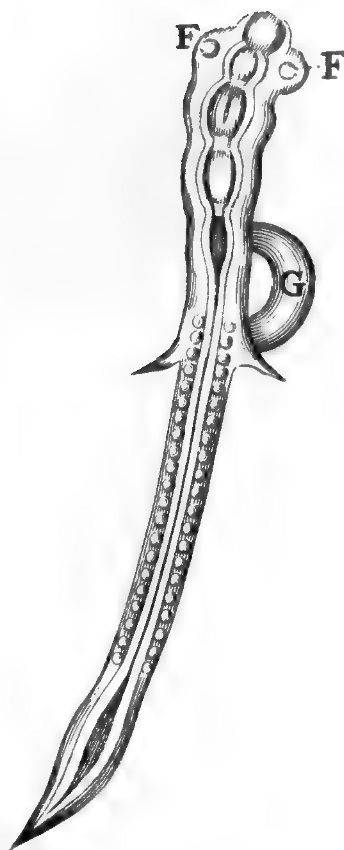
TAB II



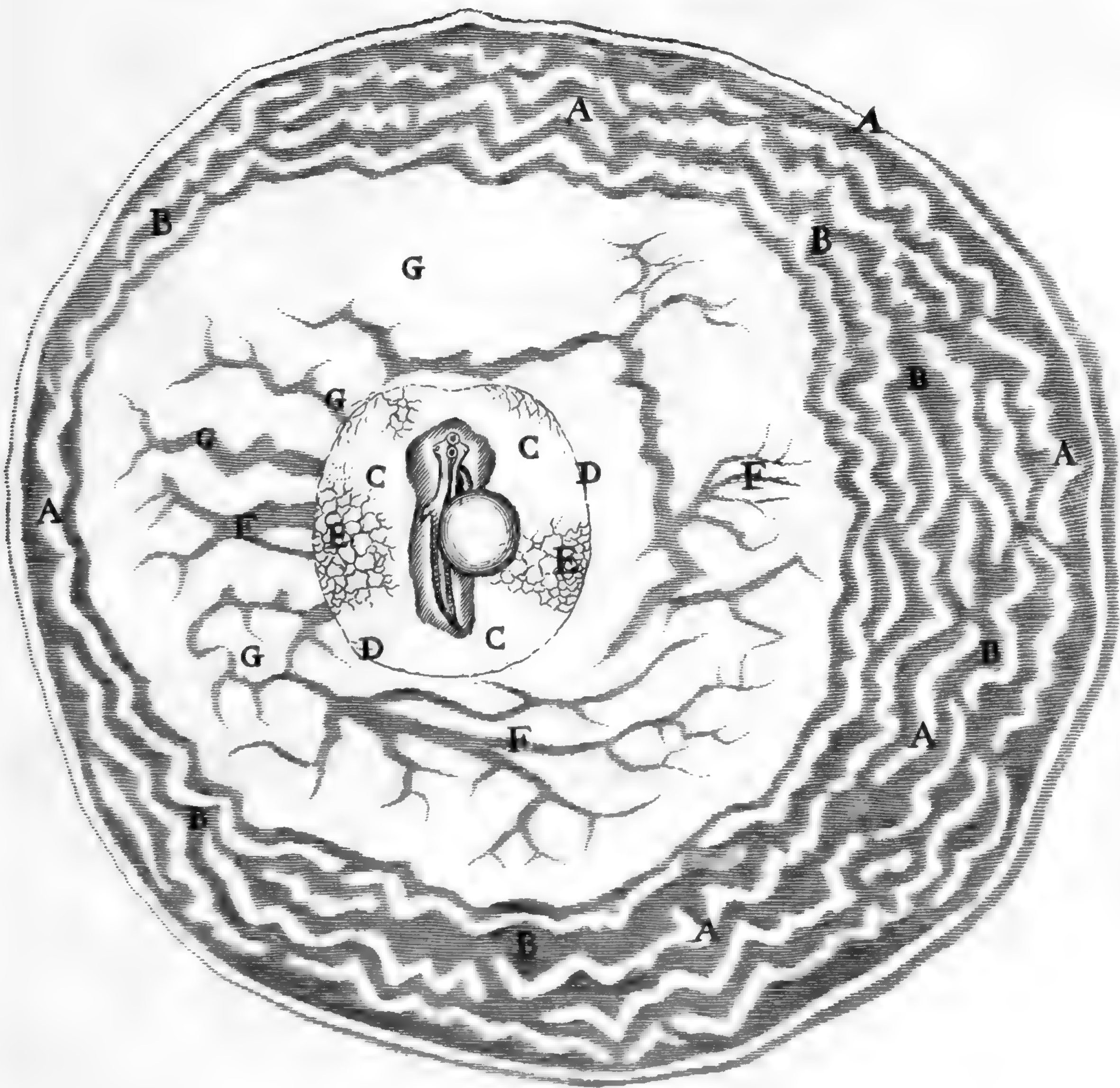
F. 22.



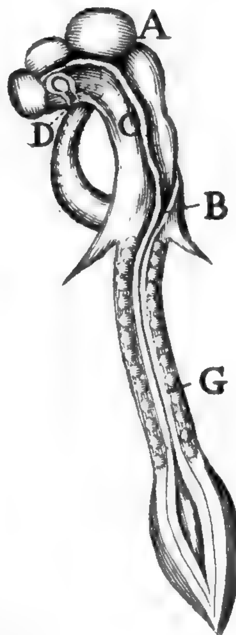
F. 23

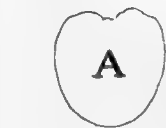


F. 24.

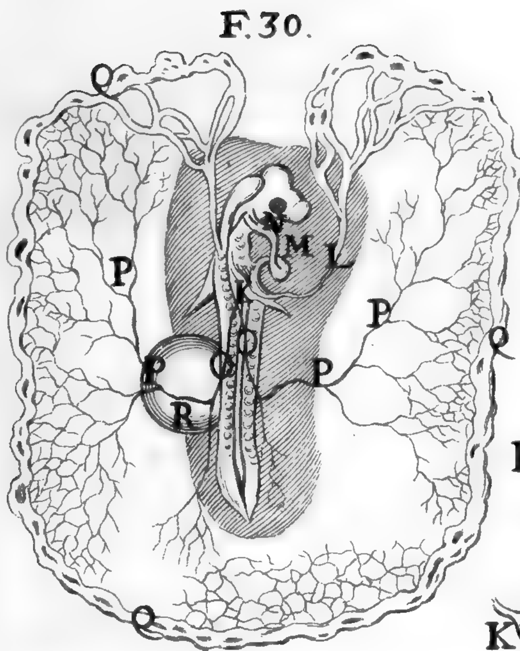


F. 25.

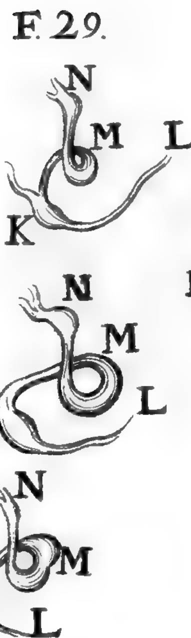




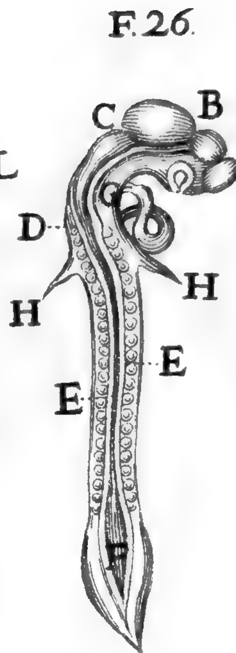
F. 30.



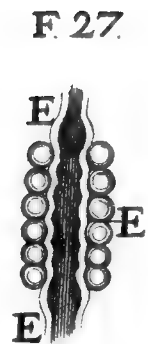
F. 29.



F. 26.

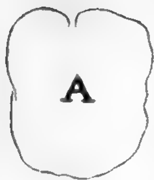


F. 27.

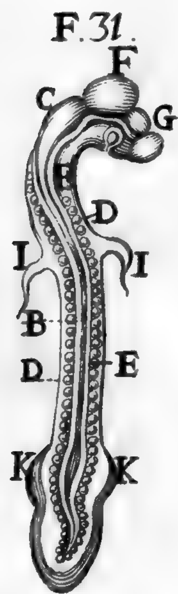


F. 28.

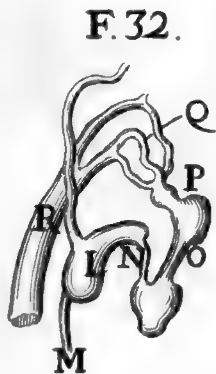




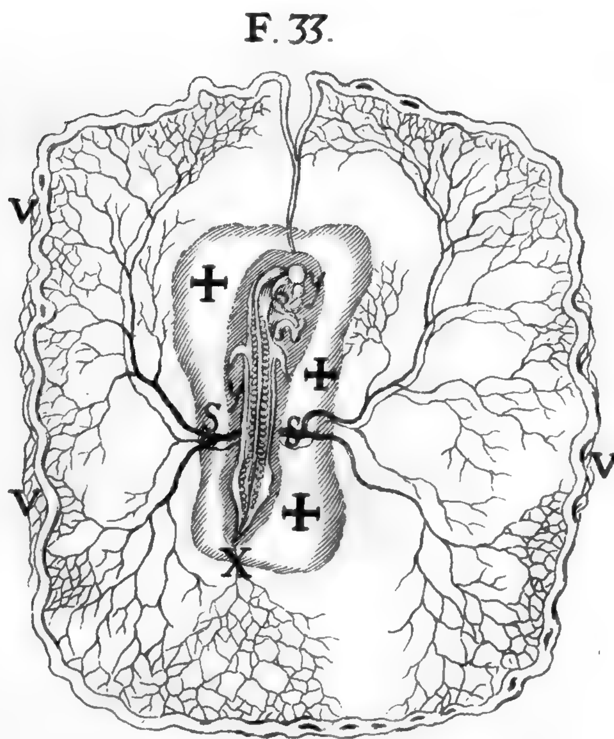
F. 31.



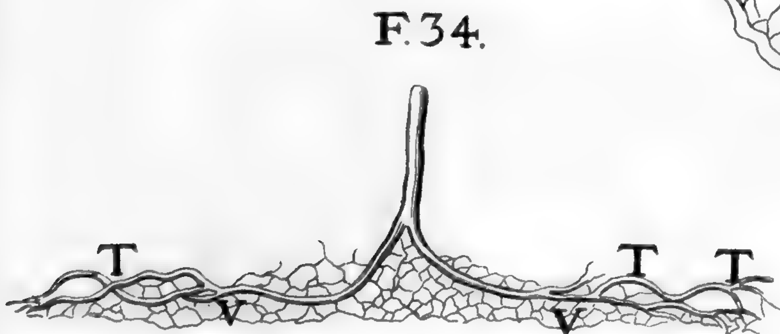
F. 32.



F. 33.



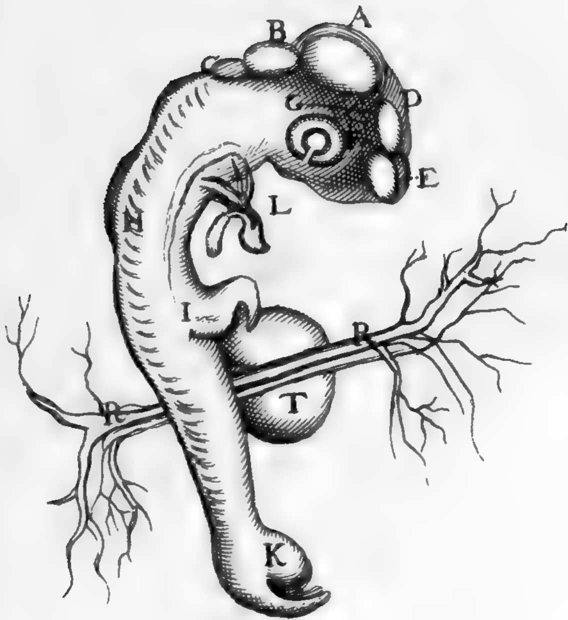
F. 34.



F. 35.

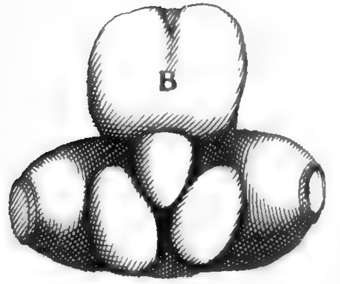


36.

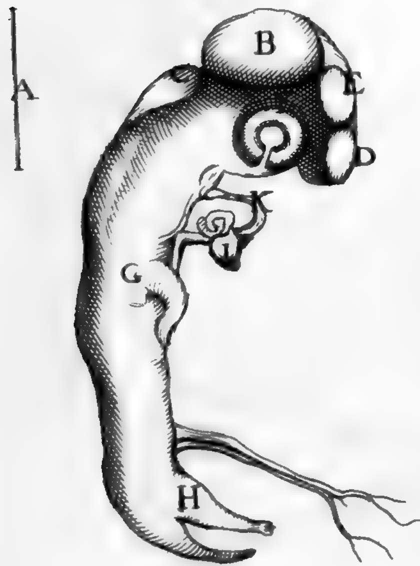




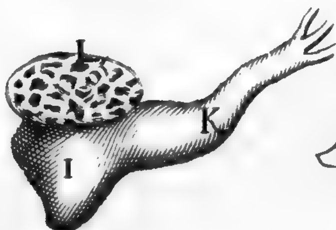
37.



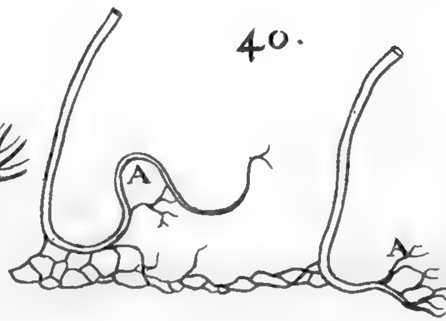
38.



39.



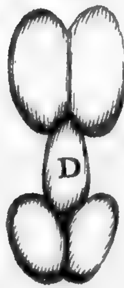
40.



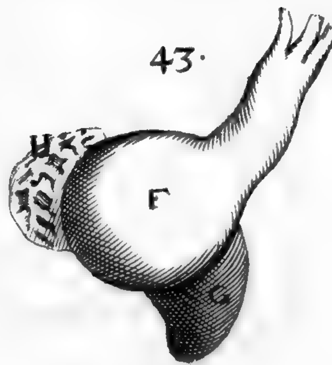
41.



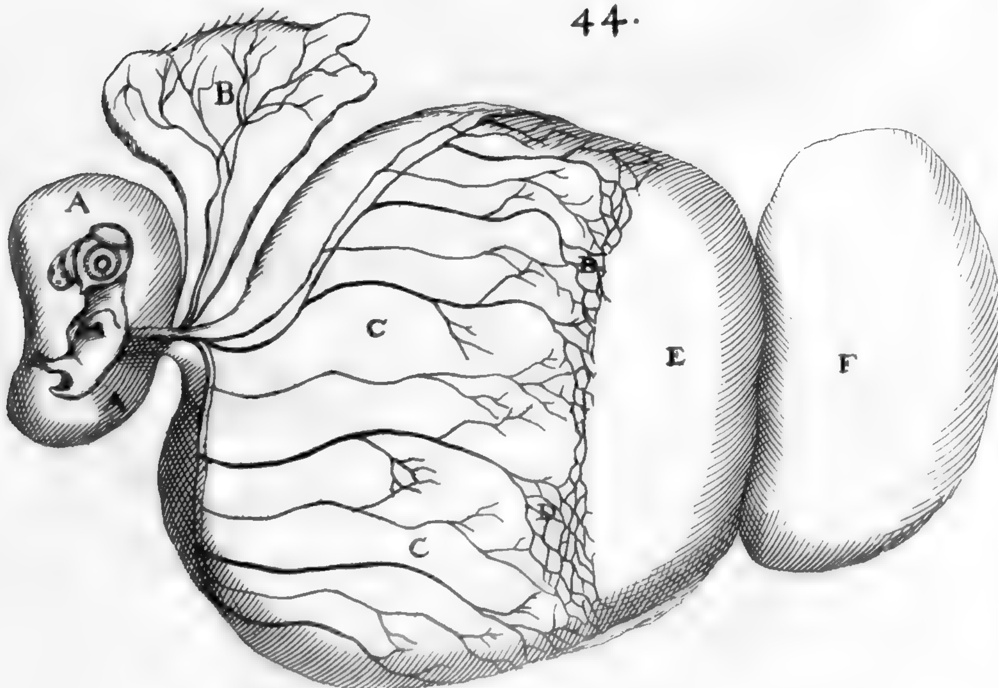
42.



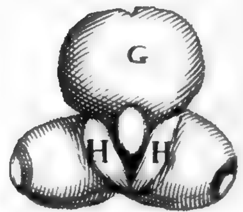
43.



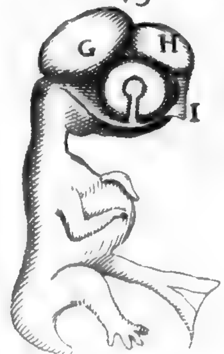
44.



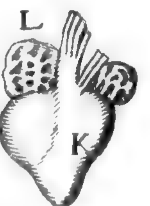
46.

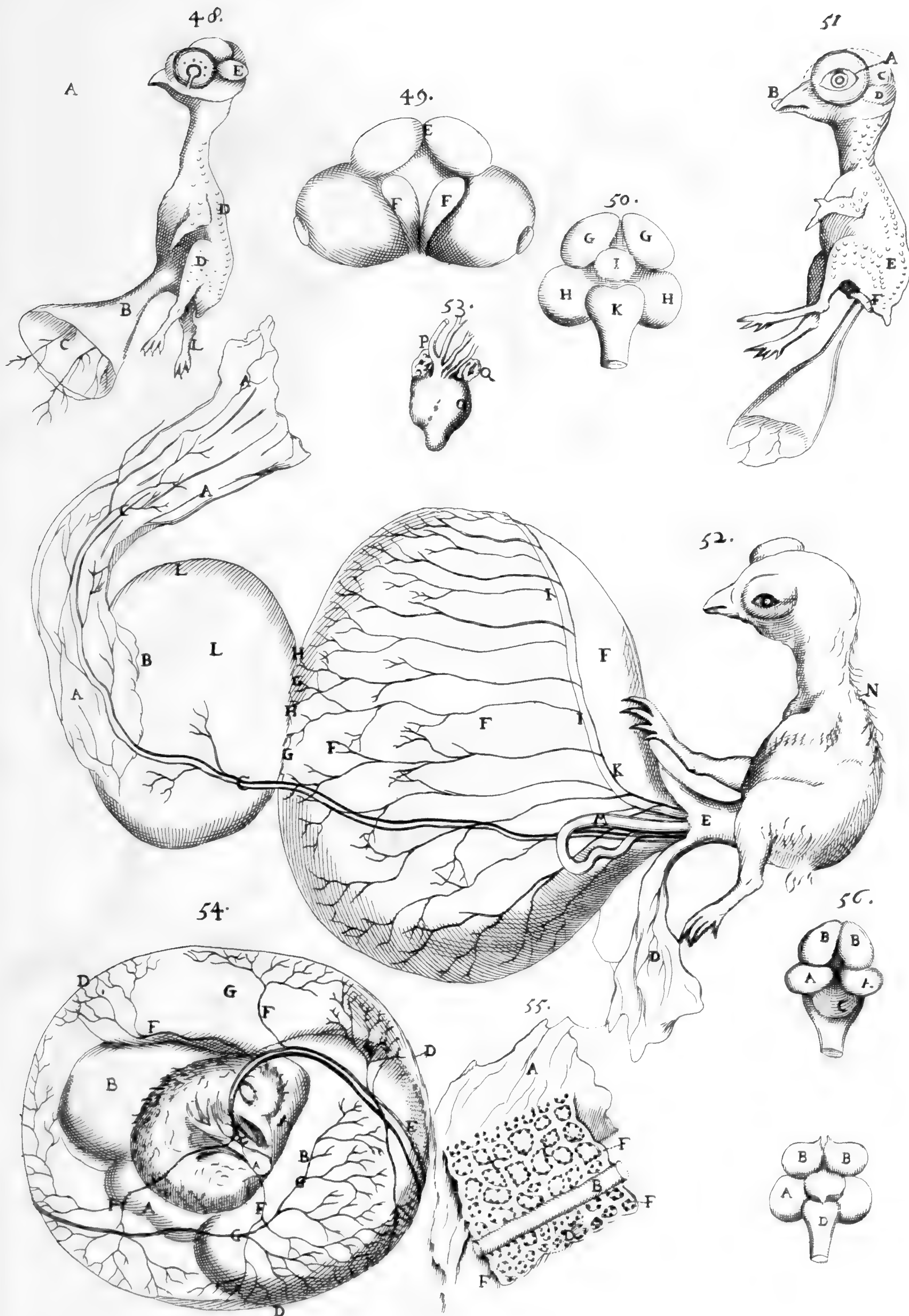


45.

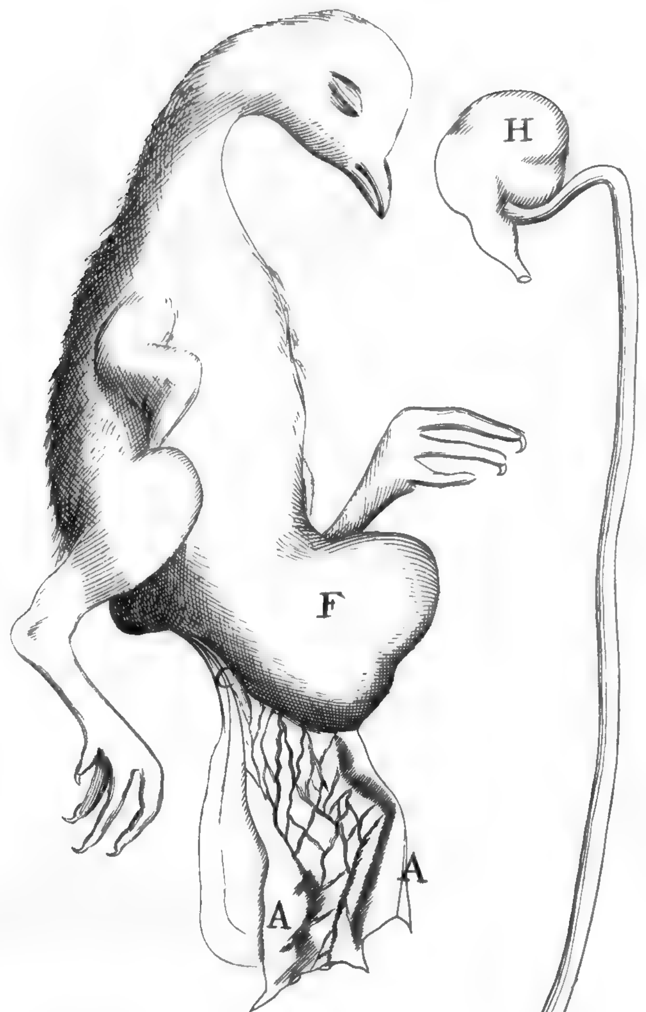


47.

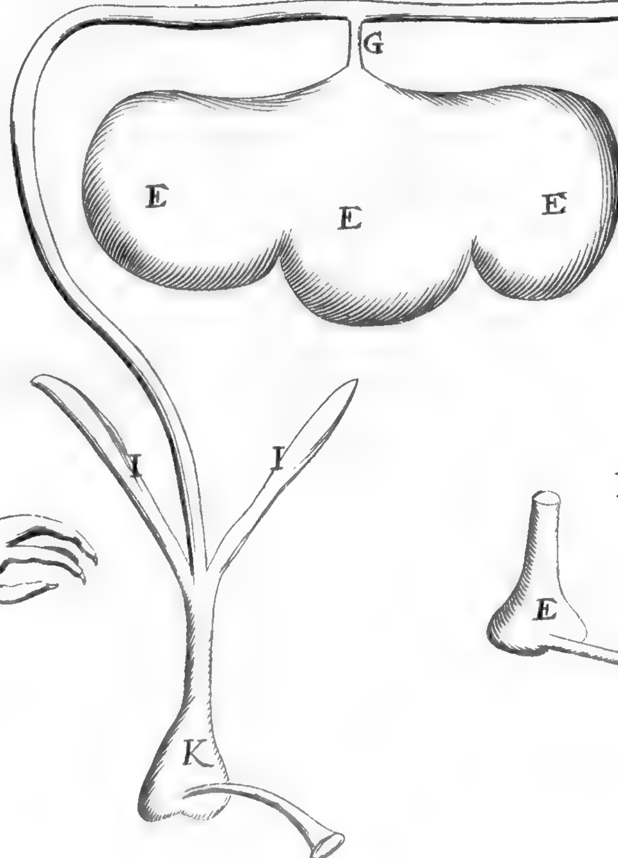


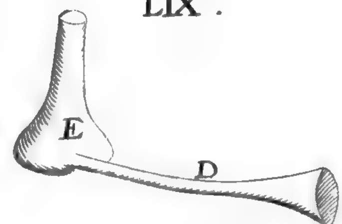

48.
49.
50.
51
52.
53.
54.
55.
56.


LVII
E
G G G
D
F
D
A B C B
C
A


LVIII.
H
F
A
A


LX.
B
A A
D


LXI.
F
G
E E E
I I
K


LIX.
E
D

EPISTOLÆ

quædam circa has

De Anatome Plantarum

Auctisq;

De Ovo Incubato

Obſervationibus Diſſertationes &c.

ULTRO CITROQUE SCRIPTÆ.

I.

Clariſſimo viro

Domino HENRICO OLDENBURG

Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *ſalutem.*



PLantarum * Anatomen, *cujus in indagine me jamdudum inſudaſſe aliàs te monui, tandem in actuariolum informe congeſtam hìc habes, Vir clariſſime. Hanc (ſi tantorum virorum congreſſu non indignam agnoſcas)* Regiæ Societati *meo nomine exhibeas, rogo, ejuſq; ſincerum mihi aperire ſenſum ne renuas. Si enim ſupervacaneos meos judicaveritis labores, corpus ægritudinibus perpetuò feſſum conquieſcere ſinam: At ſi non omninò inutiles judicaveritis, reliquum vitæ in his perficiendis inſumam, prout mentis, corporis & fortunæ tenuitas permittet. Aliam obſervationum ſeriem quamprimum tranſmittam. Diu vivas, & mea ſtudia fovere ne deſinas.*

* *Hæc eſt diatriba illa, quæ in hoc libro,* Plantarum Anatomes Idea *vocatur; quatuor circiter abhinc retrò annis huc tranſmiſſa.*

Dabam Bononiæ *Calend. Novemb.* 1671.

II.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi
HENR. OLDENBURG *Sal.*

S*Criptum illud tuum,* Anatomes Plantarum Ideam *complectens, quod Amplissimo Regis nostri apud Venetos mandatario huc transmittendum commendaveras, ritè mihi traditum, tuoq; nomine* Societati Regiæ *exhibitum fuit. Cùm illa partem ejus sibi prælegendam curasset, indeq; Argumenti intellexisset dignitatem & momentum, mox secum reputavit, altioris indaginis rem esse, quàm quæ publicâ ejusmodi festinaq; lectione posset pro merito expendi. Consultum proinde judicavit, more suo uti, & Exercitationem hanc tuam Sociorum suorum nonnullis, talium imprimis rerum studiosis gnarisq;, privatim per otium evolvendam excutiendamq; committere. Interim mihi in mandatis dedêre, ut dum eruditi illi viri Commentationem hanc tuam enucleatum irent, sine mora tibi significarem, permagnâ se animorum lubentiâ munus hoc tuum Philosophicum esse amplexatos, daturosq; operam, ut magis magisq; prolixam suam in te benevolentiam, paremq; de egregiis studiis tuis æstimationem persentiscas. Etenim abunde jam palàm fecisti (quod pronâ mente agnoscimus) dignum te esse, qui prima inter ritè philosophantes subsellia occupes, quiq; reconditioribus Naturæ penetralibus rimandis ætatem absumas. Ea profectò, quæ hactenus è scientiæ tuæ penu deprompsisti, talem suo jure inter doctos plausum meruère, ut animos inde sumere omnino possis, meditationes & studia tua, hancq; imprimis de* Plantis *diatribam, citra eam quam ipsa præ se fert hæsitationem, provehendi.*

Quamprimùm Socii illi nostri, quibus id pensi datum Anatomen tuam evolvendi, suam de ea sententiam exposuerint, officio meo non deero, eam tibi sine fuco perscribendi.

Hoc interim celare te nolim, Vir Præstantissime, *quendam è Societate Regia Virum Medicum nostratem,* * *idem illud Argumentum tractandum suscepisse, quinimò eâ ipsâ horâ (quod fortè miraberis) quâ scriptum tuum à me proferebatur, libellum suum Anglicè jam editum laudatæ* Societati *exhibuisse; in quo* Plantarum Anatomen *tum ab ipso arcessit Semine, tum, singulis earum partibus earumq; Vegetandi ratione consideratis, cum Semine claudit.*

* *Doct. Nehemias Grew.*

Animus certè est, primâ occasione hunc tibi Tractatum nave Liburnam *velificaturâ transmittere, cujus Interpretem Anglicum in Urbe vestra te non difficulter nacturum confido. Persuasissimum sanè habeo, binas has Exercitationes, utut methodo elaboratas discrepanti, eum apud sagaciores Philosophos locum esse inventuras, ut uberem exinde Vegetationis argumento lucem illatam esse sint existimaturi, uberioremq; adhuc illatum iri, si tu & concivis hic noster certatim porrò materiam hanc eâdem, quâ cepistis, curâ excolere pergatis, aliisq; viris solertibus ansam hoc ipso præbeatis, sua quoq; meditamenta & symbola in rem eandem conferendi. Vale, & me tibi addictissimum crede.*

Londini d. 14. Decemb. 1671.

III. *Clarissimo*

III.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Med. Bononiensi.

HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

S*Ignificaveram Tibi, Vir Celeberrime, per literas* 14 *Decembris ad Te datas,* Soc. Regiam *Scriptum tuum de Anatome Plantarum nonnullis cœtûs sui Sociis perpendendum commisisse: Insimul pollicitus, me virorum illorum, quibus id pensi fuerat impositum, sententiam suo tempore candidè perscripturum. Hujus itaq; Epistola non aliud erit argumentum, quàm ut datam Tibi fidem liberem. Scire igitur Te velim, Philosophos illos nostros, rerum in Exercitatione illa tua traditarum perquàm callentes, ad unum omnes statuere, Te & subacto judicio & eximiâ curâ rem propositam tractasse, eamq; omninò mereri, quæ in lucem publicam quàm maturrimè emittatur. Dabis igitur operam,* Vir Doctissime, *ut nostram, & aliorum, quibus hæc res longè lateq; jam innotuit, expectationem, quamprimùm fieri id possit, impleas, eoq; ipso manifestum facias, hanc Naturæ partem uno hoc seculo amplius multò solidiusque, quàm cæteris omnidus prægressis, quantum quidem nobis constat, excultam fuisse.*

Promissi memor sum, quo me nuper ad Libri de Plantarum *etiam* Anatome, *à Medico Anglo perdoctè concinnati, transmissionem obstrinxi. In eo sum, ut de nave exquiram in oras vestras profecturâ; quâ occasione & plura fortè perscribam, quæ ad rei Philosophicæ incrementum facientia in his oris geruntur. Vale, & me tuum ex asse crede.*

Dabam Londini *d.* 18. Januar. 1672.

IV.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *S. P.*

D*Octissimorum Virorum sensum, quibus placuit Exercitatiunculam de* Plantis *evolvere, tuis humanissimis literis percepi. Parem in tam egregiis viris agnosco cum sapientia humanitatem, qui licèt Naturæ abdita impenetrabilia sciant, indagantium tamen vel minimos non aspernantur conatus. Peravidè exspecto præclarissimi vestri Medici promissum de* Plantarum Anatome *librum, in quo propositam materiam tam doctè & dilucidè examinatam me reperturum spero, ut meos omninò supervacaneos fore labores putem. Interim, in languidi corporis & animi solamen Observationes prosequar, prout mentis meæ tenuitas permittet.*

Alter jam excurrit mensis, ex quo tibi Observationum actuariolum circa Incubata Ova *transmisi, ut Consociorum placitum circa rem tam obscuram exploratum haberem; quod tuâ intercedente humanitate me consecuturum non ambigo. Tu, ut soles, me ama, diuq; vale.* *Dab.* Bononiæ *d.* 15. Martii, 1672.

V. *Clarissimo*

V.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

P*Ullorum generationem in Incubatis Ovis* iterum *elapsâ æstate observatam, & in actuariolum redactam, ad Te transmittere placuit, ut studiorum meorum, qualiacunq; sint, normam habeas. Rude igitur hoc compendium inter otium percurras; idque, si non indignum* Regiâ Societate *censeas, meo nomine ipsi exhibere ne graveris. Scio, perpetuis & gravioribus curis Socios adeò detineri, ut in evolvendis Annuarum Observationum inconditis his studiis omninò tempus non vacet.*

Jam accuratissimam Plantarum Anatomen præclarissimi viri Domini Grevii *transmissam accepi, & pro tanto munere debitas tibi gratias ago. Doctissimam opus, amici ope, in Latinum versum præ manibus habeo, & licèt pleraque, ob minùs exactam Interpretis peritiam, mentem meam fugiant, præcipua tamen Authoris inventa tenere me puto. Gaudeo interim, me cum Accuratissimo Viro in quamplurimis observationibus & placitis convenire; reliqua autem, in quibus intercedere aliquid diversitatis videtur, ulteriori institutâ indagine solertiùs examinabo, ne, quæ tanti viri aciem effugêre, illusione quadam languidæ meæ imponant phantasiæ. Vidi in laudato opere varias Authorum circa* Flores, Spinas, *&* Folia, *indicari sententias. Libenter scirem, an hujusmodi jam typis edita fuerint. Valeas interim diu fœlix. Dabam* Bononiæ *die* 8. Octobr. 1672.

Responsum ad literas binas proximè prægressas annexum vide *Dissertationi Epistolicæ* de FORMATIONE PULLI in OVO, à *Malpighio* nostro ad *Reg. Societatem* scriptæ, & *Londini* typis mandatæ à *Joh.Martyn* A.1673. Vid.ibid.p.40.& seq.

VI.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Med. Bononiensi.

HENR. OLDENBURG. *S.*

M*Agnopere gaudet* Regia Societas, *dum intelligit, tua Te studia circa Plantarum Anatomen jugiter prosequi. Indefessum habebis, ni fallor admodum, laborum tuorum comitem Doctissimum* Grevium, *cujus alterum de isthoc argumento Tractatum prælo brevi exiturum speramus. Continet ille totius hujus Operis Anatomici Ideam, latè profectò patentem; subjectis quibusdam de* Radicibus *Plantarum Observationibus, quas Tibi non displicituras existimem.*

Accepimus, celeberrimum Mengolum *Tractatum edidisse de Auditu, Sono, & Musica. Ægrè sanè ferimus Bibliopolarum incuriam, quâ solâ evenit, ut virorum doctorum studiis & laboribus nimis serò fruamur. Est hîc Anglus quidam, in Musica tum theoretica tum practica apprimè versatus, cui consilium est, integrum*

syntagma

syntagma musicum in lucem emittere. In votis proinde habet quàm maximè, Mengoliani operis copiam sibi fieri, cujus voti quâ possit ratione compos reddi, equidem non video.

Prælo mandata jam sunt Illustrissimi Boylii *Exercitationes & Experimenta de Effluviis, de Ponderabilitate Flammæ & sim; quæ suo tempore, commodam occasionem nactus, ad Te transmittam. Jungam iis, quæ Doctissimus* Willisius *de Medicamentorum in Humano corpore operationibus imprimenda jam curat, reliquis ipsius laboribus, ut audio, nequaquam cedentia.*

Spero, Excellentissimum Finchium, *qui non ita pridem hinc in Italiam discessit, Exemplaria ipsi concredita brevi ad Te curaturum; Equitémq;* Higgenium, *qui paucos intra dies Venetias contendet, alia nonnulla, Tibi haud ingrata futura, superadditurum.*

Accepimus, nec Gallos Philosophos sibi deesse in scientiis augendis ornandisq;. Hugenius *nuper edidit Tractatum de Pendulorum motu, ad Horologia aptato.* Mariottus *Diatribam de Percussione & de Libella:* Picardus, *de mensura Terræ:* Claudius Millet de Chales, *Elementa Mathematicè tractata, Terram scilicet, Aquam, Aerem & Ignem. Alii alia parant, de quibus sine dubio propius edoceberis. Vale, & me Tui studiosissimum amare perge.*

Dabam Londini *d.* 7 Junii, 1673.

VII.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Medico Bononiensi,

HENRICUS OLDENBURG *sal.*

C*Ompluribus abhinc retrò mensibus, triginta ad Te expedivi Dissertationis tuæ de* Ovo *Exemplaria, typis Londinensibus edita; Illustrissimiq;* Boylii *egregiam de Gemmis Diatribam adjunxi. Curam eorum suscepit Excellentissimus Regis nostri ad Portam Ottomannicam Legatus, Dominus* Finchius, *qui terrâ hinc in Italiam profectus solenniter mihi pollicebatur, operam se daturum, ut ad manus tuas Exemplaria illa ritè pervenirent. Ex eo tempore, Siculo cuidam,* Paulo Bocconi, *insignis Botanici famam adepto, librum, Anglicè à Cl. Grevio nostro pronuper editum, Tibi perferendum tradidi. Tractat ille de* Radicum *imprimis structura, deq;* Vegetandi ratione; *præmissâ suâ circa Historiam Phytologicam Ideâ; quorum omnium nullam Tibi partem displicituram reor. Anthor ipse ad Te scripsit, sibiq; responsum, quàm primum commodè à Te parari id poterit, pollicetur.*

Identidem ex me sciscitantur nostrates, quando tandem Commentarium tuum de Plantis, cujus prima schediasmata penes me asservo, in lucem emittere velis. Si auscultare libeat Amico, tui & honoris tui studiosissimo, suaderem utique, ne rem istam diutiùs premeres. Amplissimus noster Higgenius, *ad Rempublicam Venetam Ablegatus dignissimus, qui hasce literulas ad Te curabit, operam*

 daturus

daturus est, ut quæ de Argumento illo ad ipsum perferenda dederis, tutò ad me expediantur. Vale, vir optime, & si placet, quantociùs rescribe.

Dabam Londini *d.* 16. Martii 1674.

VIII.

Eruditissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salut.*

M*Ensis jam elapsus est, ex quo* Anatomiam Plantarum *cum Iconismis capsulâ conclusam ad Ill*[m] *D*[n] *Ablegatum,* Venetiis *morantem, transmisi, ut Tibi tutâ & opportunâ occasione reddatur. Tuis epistolis adeò me sollicitatum vidi, ut imperfectum, necdum absolutum, Opus transmittere decreverim. Plura enim de* Seminum Vegetatione, Gallis, Radicibus, & Spinis *delineanda mihi supersunt. Hæc interim libens recipies, solitâq; humanitate studia hæc fovere non dedignaberis, mihiq; Sociorum, aliorumq; Literatorum sensum liberè aperire, ut mens mea, aliorum monitis cautior reddita, in reliquorum indagine rectiùs incedat, vel quiescendo errandi occasionem evitet.*

Doctissimi Grevii *librum de* Radicibus *&c. libentissimè viderem; quare, si commoda tibi occasio se offert, exemplar ad me transmittas, quæso. Vale, & solitâ tuâ humanitate mihi favere ne desine.*

Dabam Bononiæ, *d.* 17 Septem. 1674.

IX.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

L*Ibrorum fascieulum, Domino* Vernoni *traditum, Nobilissimi* Laurentii Magalotti *operâ nuper recepi, & elegans Illustrissimi* Boylii *actuariolum summa cum lubentia perlegi. Ingeniosum pariter Cl.* Willisii *librum præ manibus habeo, in quo permulta digna invenio, & sensibus consona; præcipuè verò Fibrarum Carnearum contextum circa Arterias, quem non semel in Aorta, præcipuè Bovis, rimatus sum. Pro his igitur, & tuâ in me perennanti benevolentiâ, eximias reddo gratias. Plures epistolas (& fortasse libros) ad te datas intercidisse video, & præcipuè Domini* Mengoli *librum de* Anno, *Ministro cuidam Exc*[mi] *Legati vestri, elapso anno* Londinum *profecti, commissum. Plura etiam, Amplissimi* Dodingtoni *ope transmissa, ad tuas devenisse manus non audio, sicut nec postremas meas litteras, quibus exemplaria de* Ovo *me accepisse innuebam. Doctissimi* Grevii *Epistolam, ejusdemq; librum Domino* Bocconio *traditum adhuc desidero, & reliqua tanti Viri, quotiescunq; luce fruentur, pergrata mihi sunt futura.*

Sextus

*Sextus jam excurrit mensis, ex quo Exc*mus *Ablegatus*, Venetiis *morans*, Anatomiam Plantarum *cum Iconibus recepit, ut tutâ occasione ad Te transmitteret. Hanc tamen Tibi redditam fuisse necdum accepi. Valeas, quaq; soles humanitate & amore me prosequi ne desinas.*

Dabam Bononiæ *d.* 5. Februarii, 1675.

X.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *salutem.*

EN Tibi, Vir Clarissime, Plantarum Anatomes pars potior, unà cum promissis Iconibus, seriùs quàm destinaveram transmissis, ita cogente adversâ meâ & aliorum valetudine. Invitus enim perpetuò ægrorum curationibus adsum, unde corporis & animi robur enervatur. Hanc igitur de Plantis Exercitationem, si lubet, Regiæ Societati *meo nomine humillimè offeres. Mihi sat fuerit in hoc solùm demeruisse, quòd in re tam ardua tantorum Virorum mandatis obtemperare volui. Si fortè Exercitatio hæc, Sociorum judicio, luce fruatur, exoptarem, ut transmissa olim Epistola,* * *cujus exemplar hîc denuò insertum habes, typis unà ederetur.*

Hæc epistola, ut patet, scripta fuit ante proximè prægressam, sed per mare unà cum ipso scripto Botanico transmissa fuit.

* *Hæc ea est, quæ in hoc libro* Anatomes Plantarum idea *vocatur.*

Scio plura irrepsisse errata, quæ tuæ mihi perpetuò faventis benevolentiæ ope delenda venient. Reliqua circa Gallas, Vegetationem, *&* Radices, *cùm omnes icones necdum sint in promptu, in aliud differo tempus.*

Doctissimi Domini Grevii *liber nondum ad meas devenit manus, cùm D.* Bocconius *adhuc in Belgio moretur. Libenter ipsius meditationes & observationes admirabor, mihiq; pergratæ erunt epistolæ, quas eum ad me dedisse asseris.*

Exercitationis circa Pulli in Ovo generationem transmissa exemplaria triginta, favore Excellentissimi Equitis Finchii *elapsis mensibus recepi, tibiq; interim quas debeo gratias rependo. Famigeratissimi Domini* Boylii *librum novissimè acceptum necdum mihi licuit attentè perlegere, ipsiusq; inventis perfrui; ingentem tamen Experimentorum Inventorumq; sylvam conspicio. Vale.*

Dabam Bononiæ *d.* 20. Augusti 1674.

XI. *Celeberrimo*

XI.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

T*Emperamentum lætitiæ meæ vix inveniebam, quando post exspectationem quinque-mestrem, anxiasq; , ob infidi maris discrimina, mentis agitationes, preciosum tuum munus Philosophicum manibus meis incolume tradebatur. Eodem die (Januar. scil.* 28. 1675.) *quo mercator Londinensis datam de eo reddendo fidem liberabat, Ego* Societati Regiæ, *cœtum publicum tunc celebranti, idipsum exhibebam. Illi, lustratâ thesauri hujus præstantiâ , tot tamq; egregiis Iconismis condecoratâ, unanimes decrevere, tum ut summas ipsorum nomine gratias Tibi remitterem, tum ut Opus ipsum typis ac fieri posset elegantissimis mandatum, toti orbi Philosophico quantociùs exponerem: Adhæc, vota adjecêre flagrantissima, ut reliquum, quem innuis, ingenii tui felicissimi de Vegetatione proventum illibatâ valetudine perficere tibi concedatur.*

Voluissem sanè, Vir Clarissime, *hanc, quæ injuncta mihi nunc est, Encomiastæ tui provinciam, alii fuisse demandatam, qui clariore calamo dignum tuis meritis Elogium dixisset, eâq; ratione luculentos accendendæ virtuti ignes subjecisset. At quia sic jussêre, quibus refragari nefas ducebam, id solummodò dixerim; Exterorum, quod sciam, neminem magis genuinum se* Regiæ Societatis *Alumnum præstare, aut feliciori ingenio majorive industriâ ad nominis sui immortalitatem contendere.*

Cætera, hoc Tecum expendas velim, quod si tam præclara æstimantur, quæ hactenus per partes edidisti, quid futurum sit, si quæ de hoc argumento elucubranda Tibi supersunt, pari eruditione & ἀκριβείᾳ *adornare satagas, adeoq; ex omnium nexu & complexione consummatum opus in publicum emittas? Micabit id opus fulgentissimè, ac famæ nunquam intermorituræ decus certò certius Tibi conciliabit, totiq; penui Philosophico augmentum locupletissimum adjiciet. Vale, Vir Naturæ Consultissime, & Naturæ abdita penetrare gnaviter perge.*

Dab. Londini 8 *Id.* Febr. *MDCLXXV.*

FINIS.

ERRATA.

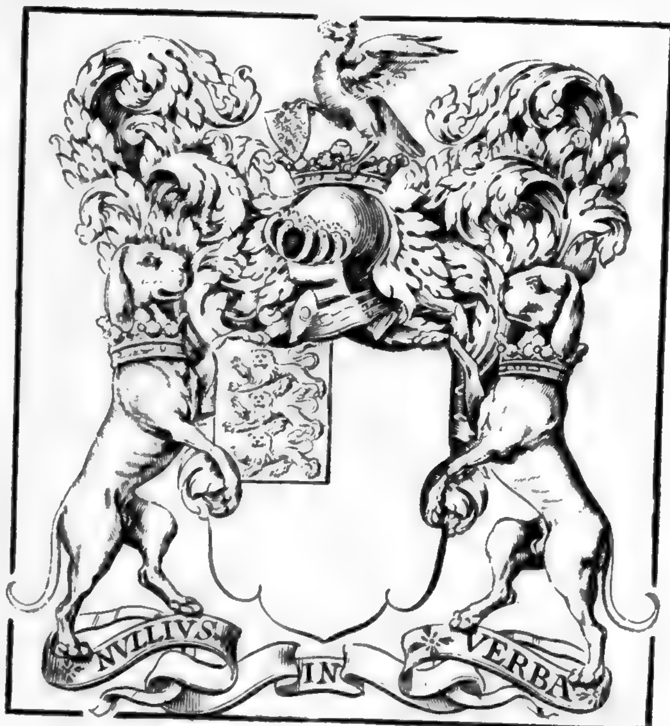
PAg. 4. *Anatomiæ Plantarum,* l.26. leg. *sensim* pro *seni,* p. 10. l. ult. leg. *igitur utplurimùm,* p. 25. l. ult. leg. *Rosarum* p. 41. l.9. leg *geranio,* p. 47. l. 34. leg. *ultra,* p. 62. l. 26. leg. *filtratione,* p. 71. l. 29. leg. *appenduntur,* p.72. l. 20. post v. *exorti* dele *comma.* Pag. 7. *De Ovo Incubato,* l.37. leg. *replebatur.* Epist. II. l. 22. leg. *studia tua.* Ep. III. l. 13. leg. *lucem publicam,* Ep. V. l. 14. leg. *transmissam.*



Marcelli Malpighii ANATOME PLANTARUM.

MARCELLI MALPIGHII
Philoſophi & Medici Bononienſis,
E
REGIA SOCIETATE,
ANATOMES PLANTARUM
PARS ALTERA.

REGIÆ SOCIETATI,
Londini ad Scientiam Naturalem promovendam
inſtitutæ, dicata.



LONDINI,
Impenſis *Johannis Martyn*, Regiæ Societatis Typographi, ad inſigne Campanæ in Cœmeterio Divi *Pauli*, MDCLXXIX.

MAGNÆ
SOCIETATI REGIÆ
ANGLICANÆ

MARCELLVS MALPIGHIVS S.P.

N*Aturæ rerum vis, atque majeſtas, ex Plinii monito,* in omnibus momentis fide caret; ſi quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum* φύσις *univerſa ulterioribus aggreſſionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualeſcunque ſint, Vobis jure optimo debentur, ſummi Viri: qui me obviâ humanitate veſtrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, ſpectabili adeò, & valido Philoſophantium immixtum corpori voluiſtis: ac priſca, deque meliore metallo ſæcula novis cumulata fulgoribus, tamquam poſtliminio revocâſtis. Enimvero ſi eodem referente præclaro Naturæ Myſtâ:* antea incluſis Gentium Imperiis intra ipſas, ideóque & ingeniis quâdam ſterilitate fortunæ neceſſe erat animi bona exercere: Regéſque innumeri honore Artium colebantur, & in oſtentatione has præferebant, opum immortalitatem ſibi per illas propagari arbitrantes; *Vos laxato Imperio; diffuſis per terrarum orbem Gentibus; profuſis opibus potentes; bonas Artes ſervitutis jampridem jugo damnatas, nitori priſtino, vindiciis ſecundùm libertatem datis, reſtituitis: Dum Vos inter; & Reges, & Dynaſtæ (quod olim magno illi Semoni in votis) philoſophantes; promovere eas, & excolere ſibi laudi ducunt: Vóſque ipſi externorum quoque nonnullorum conſociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis; virtute potiſſimùm veſtrâ, ſcientiarum pomœria publico bono; nec ſine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura veſtri nominis fama, fœliciter indies proferre contenditis.*

Veſtro igitur judicio opellam hanc, reliquóſque, id genus, ſi Deus dederit, ingenii noſtri fœtus, quod ſentimus quàm ſit exiguum, in obſequii gloriam, venerabundi ſiſtimus. Recto hîc omnia (quamquam id fortaſſe improbum: verùm O utinam!) nec-

a *ne,*

ne, talo ſtent; quis porrò exactiùs, quis candidiùs pronunciaverit? Nobis ſatìs interim fuerit levidenſe munuſculum, ſubſicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac ſoloce filo, non incurioſè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ obſervantiæ teſſeram obtuliſſe: inani haudquaquam, ni fallimur, ſpe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præſertim juſſu pertextum ſit; ac hilari, ut ſoletis, fronte exceptum iri. Sed nimiùm Vos moror: odioſam aiunt Circenſibus pompam. Hoc ergo agite, Viri Præſtantiſſimi, & conatibus noſtris favete. Nos ad rem ipſam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis, nitidiorísque vitæ velut instrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis structuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit; ad hæc usque tempora menti nostræ latuisse, & postremò suæ compagis cognitione nos erudire tentâsse: quasi ac fatale sit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino sapientiæ corpus nostrum conferre; sed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permissum fuit, lustrare tentavi; horúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò supererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ observationum serie mihi pertractandum erat in animo; sed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena sæpius repetita pateant, mihíque intra urbanam domum non successit diversas vegetantes alere plantas, eò quia loci angustia ventilatum aerem non admittit, ibique potiùs contabescunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domesticas curas, tum ob molestam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortasse lucis tam obscuro argumento præ se ferent. Gallarum materiam ad tædium usque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere segetem; ut plura simul congesta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam disquisitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi necessaria, & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, simplexque, & patentior plantarum structura, & compages elucesceret: quoniam tamen à mari distamus, nec nobis otium est, ut singula rimemur; ideo aliorum industriam enixè exopto. In reliquis observationum seriem exhibui iconibus sociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque systemati innixus philosophari valeat. Icones pariter meâ manu expressi, licèt microscopii ope adauctum repræsentent objectum: non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant cùm in immensum ferè

ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valent. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eamdem etiam ob causam figuras auctiores reddidi: situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi, ut spero, benignè concedent.

DE

DE SEMINUM VEGETATIONE.

Iventium interitum adeò celerem, frequentémque Natura inſtituit, & hunc quaſi ex animo præ reliquis ſolicita perpetuò exoptat; ut largo indè ſobolis fœnore jacturam reparet: hinc pleraque herbarum genera pro ſola fœtura vivere videntur. Plantarum igitur fœtus, ſeu ſemina, quorum generationem in utero aliàs contemplati ſumus, cùm varios vitæ gradus ſortiantur, alienámque altricem, & foventem exigant opem, ut ſui juris facta, completis vitæ muneribus perfruantur; longum (ut animalibus quibuſdam accidit) ſub ovi ſpecie otium ſortiuntur: donec terreni uteri fotu, vel incubatu ipſorum partes magis explicitæ manifeſtentur, & adoleſcant: unde diaria nobis veluti gallinacei ovi incubatio, vel fœtûs in utero continuata luſtratio exponenda occurrit. Ex pluribus itaque ſeminibus quædam ſelegi, ut indè reliqua analogicè pateant. Ab ovis igitur *Cucurbitæ* exordium capiemus: hæc enim (1.) fœtum, ſeu plantulam elegantem continet, quæ incubata citò vegetat. Et quoniam hujus varia phænomena exponenda aſſumimus; ideo ejus ſtructura ante incubatum manifeſtanda venit. Geminis foliis *A* conſtat latis, & candidis, ſeminis pulpam excitantibus: pendent hæc à minimo caule *B*, eíque connectuntur fibroſis faſciculis, & tracheis, quorum progreſſum canaliculi quidam *C* in foliis indicant, inter quæ à caule *B* gemma minima *D*, complicatis foliolis contexta, fovetur. Illud mirabile eſt, quòd in ſecto per longum caule, & continuatâ radice, fibrarum lignearum faſciculi *E* occurrunt, rotundos globulos *F*, futuras ſcilicet radices, hinc indè promentes; patent autem hujuſmodi radicum inchoamenta, ſi Soli objiciantur; diaphana enim ſunt, & ſucceſſivis incrementis manifeſtantur.

Hoc itaque ovum ſeu ſemen, poſtquam per diem integrum terræ commiſſum eſt, tumidum conſpicitur, & exterior ejuſdem ſecundina humorem compreſſa reddit: foramen in apice excitatum patet. Ablato craſſiori cortice, altera occurrit ſecundina, parùm vireſcens, ità madida, ut facilè ſeparari poſſit. Gemina folia *G* parùm gibba protuberant. Cuſtodita gemma *H* patentior fit, ſuis convoluta foliolis. Alterâ tranſactâ die, exterior ſecundina mollior apparet, eíque ſubjectum involucrum, quaſi lacerum, & corruptum occurrit. Plantula parùm elongata, tumida, & ſuperiùs globoſa redditur: hæc ſecta per medium, lignearum fiſtularum, & trachearum productiones *I* exhibet, à quibus radicum inchoamenta evidentiùs emergunt. Exteriùs corticis utriculi ambiunt, intus verò medulla luxuriat. Subſequenti die, exterior ſecundina ſubfuſca redditur, propriis turgentibus utriculis. Incluſæ plantulæ folia tument, & fiſtularum faſciculi extrà eminent. Plantulæ conica radix, excitatâ in ſecundinis ſciſſurâ, prope foramen foras eminet. Folia plantulæ ſenſim augentur, & manifeſta redduntur: ipſorum quoque vaſorum propagines quinque *K* elatiores occurrunt. Continuatus caulis *L* ſolito turgidior redditur; quo ſecto medulla, & lignea portio *M* cum erumpentibus radiculis patent.

Tranſactâ quartâ die, intra ſecundinas turgida continetur plantula, ſoláque radix extrà erumpit. Ablatis ſecundinis, quarum interior gracilis, & abſque ſucco eſt; folia *N* ſubalba, & flexibilia aliqualémque ſortita mollitiem, occurrunt; in his coſtulæ elatiores producuntur, & caulis *O* cum continuata radice elongatur, & lanuginem emittit. In principio radicis corticalis quædam appendix *P* extuberat candida, & mollis: in producta radice erumpentium radicularum tumores *Q* manifeſtantur. Sectus caulis corticalem appendicem *P*, & intra ligneas fiſtulas medullam *R* offert.

Circa ſextam diem, plantulæ folia *S*, majori excitato hiatu in ſecundinis, craſſa emergunt, parúmque mollia ad invicem diducta. Caulis *T* oblongior, & appendix, ſupra radiculas *V* pilis conſperſa, eminet. Totus inſuper radicis proceſſus, criſpâ, & candidâ lanugine ornatur. Folia *S* ſubvitellina reddita, intúſque cancava, gemmam fovent, pilóſque minimos croceos promunt, & in ipſis excitati, per longum interiùs ſurculi coſtularum productiones deſignant. Gemmâ adhuc ambiente, hócque laciniato foliolo convolvitur.

Circa

Circa nonam diem, plantula geminis hiantibus foliis *X* ſurſum attollitur. Hæc in apice ſublutea ſunt: in reliquo viridia. Exteriùs ipſorum coſtulæ eminent, invicem anaſtomizatæ. Utriculi, quibus folia componuntur, humore turgent ſubviridi, parúmque flaveſcente. Ipſorum ordines horizontaliter ſituati videntur. Caulis *Y* longitudinem indicis adeptus, ex albo vireſcit in ſui extremitate: ultra appendicem promit radicem, à qua minores radiculæ erumpunt, pilis conſperſæ. Hic ſectus per tranſverſum ovalem exhibet formam, & exteriùs acuminatos promit pilos. Variis fiſtularum lignearum faſciculis *Z* cum conditis tracheis componitur, qui in gyrum locati, diſparati tamen, medullæ locum præſtant: inferiùs autem in cylindrum congeſti, radicis truncum efformant. A ligneis fiſtulis, corticis, & medullæ utriculorum ordines pendent, & à trunci apice gemma aſſurgit. Procerior indies redditur plantula; elongatúſque caulis, interiùs fiſtuloſus efficitur. Folia latiora, & viridia eâ præcipuè in parte, quâ hiantia cœlum aſpiciunt, curvantur, & plicabilia fiunt. Gemma auctior attollitur; nondum tamen explicita.

Circa vigeſimam primam diem, completa videtur, firmatáque planta; ſeminale enim folium *a* hanc, & majorem acquirit magnitudinem; viridi, ſaturatóque pollet colore. Septem continet fibrarum faſciculos *b*, quæ interdum ultra medietatem, in rete *c* deſinunt, à quibus pendentes utriculorum ordines folii latitudinem complent. Patent autem detractâ cuticulâ: elegans namque utriculorum rete *d* occurrit, quod non tantùm implicatione producitur, ſecundùm folii longitudinem; ſed etiam penès craſſitiem; ità ut ſecto horizontaliter folio, ejuſdem retis productio etiam pateat. Pilis copioſis pars interior horrida redditur. Foliorum hujuſmodi ſeminalium mirabile eſt augmentum, ſi naturali magnitudini *e* comparetur. Pediculo brevi, & concavo *f* firmantur hæc folia: à ſummitate etenim caulis, facto nodo, ipſorum exortus *g* eminet, quorum alterum hîc detruncatum *h* indicatur. A foliorum axilla reliquum caulis *i*, ſub gemmæ ſpecie diu latitans, aſſurgit; criſpum namque, & parùm explicitum, ſtabile folium *k*, laciniatum, pilis inferiùs & ſuperiùs coopertum promit: reliquum verò ſub gemma *l* adhuc cuſtoditur. A nodo deorſum exporrigitur caulis *m* in ſpinis horridus; hic horizontaliter ſectus, quaſi ovalem præ ſe fert formam *n*, intus cavus eſt, ſex faſciculis ligneis *o* in gyrum locatis componitur, & intermedia

dia ſpatia utriculorum ordinibus *p* replentur. Hæc omnia, ſecto per longum caule, patent; faſciculi etenim fiſtularum *q* manifeſtantur: appendix quoque corticalis *r* & radix *ſ* gracilior trunco occurrunt. Exarati fiſtularum faſciculi in apice caulis, ubi ſeminalia folia pendent, implicantur, ut in reliquis nodis accidit; ipſorúmque portiones in gemmam, reliqui in folia, abſumuntur; horum tamen, ut potui, dimidiatum progreſſum indicavi. Tres igitur faſciculi *t* caulem excurrentes, ſubdiviſis fiſtulis, quibus componuntur, novam productionem germinant, à quibus faſciculi ſeptem *u* coſtulas folii excitantes exoriuntur. Ab hoc eodem nodo interiùs aliæ germinationes fibrarum in gemmam derivantur. Taliter adaucta Cucurbitæ planta tractu temporis ſuam ſortita magnitudinem, ſeminis productionem complet, & interim temporanea, ſeu ſeminalia folia gracileſcendo contabeſcunt. Conſimili progreſſu vegetant Raparum, Raphani, Lactucæ & ſimilium ſemina, quorum incubata caro in ingentem foliorum magnitudinem extuberat.

Phaſeolorum ova (2.) ſeu ſeminales plantulæ, parùm difformi mutationum ſerie commiſſa terræ vegetant. Poſt diem integrum incubatûs, ovum, ſeu ſemen turget; nullæque rugæ in ſecundina ſuperſunt: feneſtra hians turgidos offert incluſos utriculos. Mollis eſt ſecundina, & macula feneſtram ambiens, olim nigra, violacea redditur. Hac avulsâ ſeminalis contenta plantula manifeſtatur, quæ ſubdulci pollet ſapore. Geminis foliis *A* ſeminalibus, & caule *B* conglobatur. Interiùs gemma binis expanſis foliolis *C* ſulphurei coloris cuſtoditur, quæ ab extremo caulis, ſupra foliorum ſeminalium implantationem vegetat. Inferiùs caulis *D* cum continuata radice elongatur, qui per longum ſectus, ligneorum faſciculorum progreſſum *E* exhibet, intùs verò medullares utriculi conduntur.

Triduo elapſo, radicis apex *F*, factâ infra feneſtram laceratione, erumpit. Radix alba in extremitate interdum vireſcit. Secundina mollis eſt, & gracilis; unde de facili laceratur, nullúmque excitat ſaporem. Seminalia folia ſubalba interiùs concava *G*, rorido madent ichore, & ſecta glutinoſi humoris guttas effundunt. Trunco *H* continuantur, qui tortuosè ductus, deorſum fertur, intúſque faſciculis ligneis, & utriculorum ordinibus *I* conſtat. Tranſactâ quartâ die, ſecundinæ ſubrubris maculis inficiuntur, ſubjecti ſacculi adhuc turgent, & plantulæ caulis *K*

craſſior,

crassior, & oblongior redditus, ex albo virescit. Appensa seminalia folia *L* mollia gemmam sensim hiantem *M*, adhuc fovent. Truncus cum continuata radice, de more, utriculorum seriebus, & fistularum, trachearumque fasciculis *N* turget. Circa septimam, procerior reddita planta, tortuosam emittit radicem *O*, à qua radicularum inchoamenta, & pili erumpunt. Caulis in superiori parte subluteus est, & sensim subalbus redditur. Gemina appensa seminalia folia, non parùm adaucta, luteíque coloris, erumpenti gemmæ locum præbent. Secta plantula plurimum humoris reddit; impensè enim turgent corticis, & medullæ *P* utriculorum ordines. Caulis extremitas in gemina folia stabilia *Q* laxatur, quæ elatis costulis, & utriculis tument. Nonâ completâ die sursum erumpit caulis, deorsúmque revulsæ secundinæ, tabefactæ subsident; ità ut nuda appareant seminalia folia *R*, quæ mollia virescunt, & ab horum hiatu emergunt gemmæ folia *S*, quæ olim crispa; sensim explicantur, & viridi colore inficiuntur. Radix tortuosa novas soboles, & pilos *T* emittit. In secto caule copiosi utriculorum ordines *V* turgent.

Post paucos dies, plantulæ caulis turgidus sursum attollitur, & seminalia folia *X* adhuc hærent, parum crassa, & subviridia. Folia ascendentis caulis virore suffusa, sensim extenduntur. Radix *Y* copiosas radiculas, & pilos germinat, sectúsque caulis plenus est, & utriculorum ordinibus refertus, productis exteriùs fistularum fasciculis *Z*, qui in radices diramantur.

Circa vigesimam diem, completâ plantulâ folia *a* patula habet, viridi saturata colore, à quorum axilla reliquum caulis *b* sub gemmæ specie attollitur. Seminalia folia *c* tabefacta, & rugosa adhuc hærent, nullúmque ferè continent succum. Caulis viridis est, & solidus, & per longum sectus fistulosam concavitatem *d* exhibet: medullæ enim utriculi tabescere incipiunt, & ità fistula excavatur. Post aliquot hebdomadas, adauctæ plantæ caulis solidior redditur, coloris viridis, cum rubicundis maculis. Pili quoque candidi exteriùs ambiunt. Supra cicatricem *e*, unde inserta olim pendebant seminalia jam collapsa; nodus *f* extat, à quo gemina folia stabilia *g* erumpunt: reliquum quoque caulis *h* cum binis emergentibus gemmis *i* attollitur. Sectus caulis figuram exhibet *k*, versùs superiora fistulosus est *l*. Radicis truncus multiplices surculos promit, à quibus tumores in inæquales magnitudines erumpunt,

qui utriculis congeſti, quaſi glandulas æmulantur, de quibus ſuo loco.

Fabæ (quibuſdam *Berbetianæ*) curioſa pariter eſt incubatio: hoc (3.) itaque ſemen, ſeu ovum, per diem integrum fovente terrâ cuſtoditum, tumidum redditur. Submollis ſecundina tactui cedit, & adhuc integra, parúmque criſpa manet. Concluſa inſuper durat feneſtella, & vagina, quâ conditur plantulæ radix, utriculis eſt turgida, qui ſubamaro & adſtringente ſcatent ſucco. Ablatis ſecundinis, plantula occurrit, cujus gemina folia *A* ſublutea, & humefacta facilè flectuntur, ipſorúmque utriculi turgent, & concluſæ tracheæ manifeſtantur. Plantulæ radix conica *B* candida eſt; condita verò gemma, & caulis ſubluteus minimis complicatur foliolis. In ſecta per longum plantula, intra cylindrum fiſtularum faſciculis excitatum, mollis conditur ſubſtantia, medullæ loco. Completo biduo, totum ſemen turget. Secundina minimis, rotundíſque tumoribus tentatur, & ejus feneſtra nondum hiat: ſubjecti utriculorum ordines gracileſcere videntur, & vaginæ humor leni ſuffunditur rubore, ejúſque ſapor ſubadſtringens, & dulcis eſt. Denudatæ plantulæ gemina ſeminalia folia turgida, albáque occurrunt, plicabilia, intúſque madida: hæc lacerata, glutinoſum, & quaſi reſinoſum reddunt humorem, qui in longum duci poteſt. Seminalibus foliis caulis pediculis *C* continuatur, adhuc propriâ vaginâ conditus, gemmáque concluſa manet. Secti caulis fibrarum, trachearúmque faſciculi *D* per longum producti patent, & concluſi utriculi humorem fundunt, terebinthinæ analogum; hos ambiunt utriculi corticem conſtituentes. Radicis extremus conus *E* diaphanus eſt; non enim fiſtularum faſciculi, & utriculorum ordines uſque ad extremum deduci videntur; ſed quaſi vaginula additur, lento turgida humore, qui veluti ſeminalis ichor à medulla effluens, extremum radicis complet.

Triduo completo, ſecundina æruginoſi coloris, ſi comprimatur, reddit aquam; ipſius conditi utriculi exinanito ferè humore, vacuas interdum exhibent pelliculas, quæ ſapore penè nullo pollent. Plantulæ radix *F* diſruptis ſecundinis, propriâque vaginâ, non longè à feneſtella foras eminent craſſior, & procerior reddita. Seminalia folia *G* ſublutea interdum, & quandoque alba, lividis maculis, ex ſecundinarum ſtigmatibus, inficiuntur, propriíſque utriculis & vaſculis lentum continent,

tinent, & ſubdulcem humorem. Plantula patentiora habet ſtabilia folia *H*, & per longum ſecta, à fiſtulis circa medullam *I* glutinoſum humorem, aeríſque bullas fundit, & exaratus in apice diaphanus humor, pelliculâ concluſus adhuc perſeverat.

Circa quintam diem ſecundinæ molles ſunt, & friabiles, quare de facili lacerantur, earúmque color fuſcus eſt, quibus avulſis plantula emergit, cujus radix *K* oblongior jam in apice lutea, ſenſim vireſcit; reliquum verò album eſt. Pediculi *L* foliorum ſubalbi, curvatíque elongantur, & diducuntur; ità ut pedetentim caulis, & gemma exerantur. Seminalia folia ſubalba reddita; lævia, & lucida ſunt, & interiùs rore madida conſiſtentiam habent, laceratáque glutinoſum reddunt humorem, qui eundem poſſidet ſaporem, qualem in viridi ſemine experimur. Caulis *M* ſenſim augetur, ejúſque gemma ſublutea, & auctior, in folia laxari incipit. Sectâ per longum radice, fibrarum faſciculi per rectum ducti in foliorum pediculos *L* exporriguntur. Extremus ejuſdem apex *N* (prout obſcurè attingitur) taliter componitur. Cylindricum corpus *O* fiſtulis, & tracheis coagmentatum, corticis utriculis *P* lateraliter circumdatum, non extremum radicis attingit; ſed conicâ quaſi vaginulâ, & appendice *Q* glutinoſo refertâ humore terminatur, & ambitur.

Completâ ſeptimâ die, ſecundinæ plantulam adhuc ambiunt, & erumpentem radicem, caulémque admittunt. Utriculorum veſtigium vix ſupereſt, præterquam in vagina. Plantulæ radix *R* longitudinem indicis adepta, tortuosè ducitur: exteriùs utriculorum ordinibus perpendiculariter locatis contegitur, qui inæqualiter in fine terminantur, eorúmque color ſubviridis eſt: pili ſenſim erumpunt. Caulis *S* erigitur, & folium *T* ſubluteum, gemmam olim cuſtodiens, extenditur. Seminalia folia ſublutea cauli continuantur pediculis, qui fibroſis faſciculis coagmentantur, & utriculorum ordinibus, unde videtur eadem foliorum continuata craſſa ſubſtantia: Patent autem fiſtulæ, & tracheæ à caule in folia productæ, laceratione media. A caule in pediculorum axilla, & quandoque ab iiſdem elongatis pediculis, geminæ erumpunt gemmæ *V* ſulphurei coloris; minimis, & gracilibus coagmentatæ foliolis.

Poſt ſeptimam diem caulis ſupra terram apparet, & folia *X* viridia ſenſim latiora hiant. Secundinæ ſemiputridæ ſeminalibus

bus foliis hærent: hæc *Y* frequenter viridia, & in extremitatibus ſublutea, & alba ſunt, craſſa, & turgida: ipſorum utriculorum ordines verſùs pediculum diriguntur: ſecta per tranſverſum fiſtularum, & trachearum faſciculos *Z* exhibent, quorum ramificatio patet, ablatâ ſenſim cultri ope, vel extremis unguibus utriculorum portione; à caule enim *a* fiſtularum faſciculus per medium pediculi exporrigitur, qui laxatus propagines *b* multiplices promit per totam folii latitudinem, à quibus pendentes utriculorum ordines & tota folii craſſities conflantur. Inferiùs perpendiculariter radix exporrigitur oblonga, hinc indè radiculas *c* germinans, & lanuginem. In hac, per longum ſectâ, interiùs obſervatur cylindricum fibrarum, & trachearum corpus *d*, medullam ambiens, à quo radicularum quoque erumpentes productiones *e* patent: nam circa ligneas fibras, & tracheas corticis portio, minimis excitata utriculis, elongatur; unde ex his conflata radicula, exteriorem corticem grandioribus utriculis turgidum, poſtremò urget, & factâ ſibi viâ foras erumpit; & huic poſtremò idem exterior cortex accreſcit, & pili enaſcuntur.

Exactâ decimâ quartâ die, plantulæ folia *f* expanduntur in geminas partes, inter quas ſtyliformis appendicula *g* mediat: inferiùs foliolum *h* gemmam olim cuſtodiens, parùm rubeſcens, eminet. Caulis ſurſum attollitur, cujus partes ſub gemmæ ſpecie *i* conduntur; in extremitate caulis, ſub terra adhuc craſſâ, manutenentur ſeminalia folia *k*, ſucco ſubamaro, & adſtringente turgida: vaſa quoque lacerata glutinoſum fundunt humorem. Radix procerior reddita, ultra radiculas, novos indies emittit tumores *l*, qui in minimas prodeunt radices. Caulis interea procerior redditur; & ipſius utriculi, qui exteriùs in cortice turgent, rubore ſuffunduntur. Diverſa erumpunt folia, alternatim emanantia; interiùs tabeſcentibus medullæ utriculis, concavitas excitatur. Seminalia folia pedetentim abſumpto ipſorum humore, corrugantur, & gracileſcunt: eorum quoque pediculi contorquentur in ſpiram. Radix ſolidior, & interiùs lignoſa redditur. Completo menſe, perfecta jam planta, rotundâ gaudet radice, à qua copioſæ radiculæ erumpunt, & tuberculi *m*, qui hiante cortice, ab interioribus prodeunt utriculis congeſti. Seminalia quoque folia *n* lutea, criſpa, & arida ſuis pediculis trunco radicis hærent. Caulis *o* quadratus ſurſum effertur: obtuſos namque angulos *p* poſſidet, in quibus

ſub

ſub cortice lignei faſciculi *q*, cum tracheis, locantur; interiùs verò loco medullæ concavitas excitatur.

Incubata *Piſorum* (4.) ſemina pari vegetatione gaudent: poſt diem enim integrum, ipſorum fœtus inſigni mole excreſcit, & exterior ſecundina alba mollis, & lævis redditur: feneſtra tamen adhuc concluſa manet, eíque proximum foramen tantùm patet. Detractis ſecundinis, plantula occurrit, cujus folia *A* lævia exteriùs ſunt, & ſublutea. Plantulæ radix conica *B* alba eſt, ſuiſque pediculis, appenſis foliis *A* continuatur, quibus diductis caulis *C* cum gemma manifeſtatur. Plantula per longum ſciſſa, corticem *D* utriculis excitatum exhibet; interiùs verò lignea portio *E* diaphana, & humore turgida conditur.

Secundâ completâ die, laceratis ſecundinis, & tumefactis ſeminalibus foliis *F*, plantula foras erumpit; & diductis non parùm eorundem foliorum pediculis *G*, caulis, & gemma latent. Radix *H* candida procerior redditur, & ſeminalia folia, interiùs concava, extremo limbo *I* parum attolluntur; cujus ope ſibi invicem uniuntur. Tranſacto triduo, auctior radix *K* diſruptis ſecundinis exeritur: hæc candida eſt præter apicem, parùm luteum, & vireſcentem, pilóſque copiosè emittit. Seminalia folia nonnihil hiant, & ſenſim conditus caulis *L* cum propria gemma minifeſtatur: hujus folia patentiora redduntur, & radicis truncus *K* craſſo cortice, contentáque intùs lignea portione turget.

Circa quintam diem caulis *M* candidus aſſurgit, & recurva gemma *N* ſubviridis, elongatis internodiis explicari incipit. Radix procerior radiculas *O* promit. Seminalia folia turgida manutenentur, & ſolida, & à laceratis ſecundinis adhuc ambiuntur.

Septimâ completâ die, caulis adauctis, & diſtinctis internodiis *P* procerior eſt: unde ejus apex latis, & viridibus foliis *Q*, nondum tamen explicitis, condecoratur; reliqui verò nodi minimis foliolis indicantur. Exaratus caulis craſſo conſtat cortice, quo ligneus cylindrus ſubluteus cuſtoditur, ſeminalibus foliis continuatur, & in axilla pediculi, minimam emittit gemmam *R*. Seminalium foliorum ſubſtantia adhuc ſolida eſt; & compreſſa humorem reddit, qui ſubamarus eſt. Radix elongatur, & copioſas, appenſas habet radiculas *S*, quæ à ligneo faſciculo fiſtulas, & tracheas recipiunt.

Poſt nonam diem, completâ plantâ caulis erigitur, & folia *T* expanduntur, quæ gemina ſunt. Folia ſeminalia adhuc vigent;

minora tamen reddita. Caulis totus intùs plenus eſt; & continuata radix capillamentis, & pilis ditatur. Ità vegetat expoſita planta, & novas propagines emittit, & in altum attollitur. Tranſacto menſe, ſeminalia folia *V* criſpa, & gracilia redduntur; exhauſto ipſorum ſucco: caulis continuatus totus plenus eſt. Exteriùs copioſis utriculis *X* componitur: in centro verò lignum *Y* conditur, quod multiplicibus tracheis, verſùs centrum ſtatutis ordinibus (ut reliquis lignis accidit) affabrè componitur; lignea zona *Z* viridis humorem copioſum reddens circumlocatur; in qua peculiaria extant vaſa.

Tritici ſeminis (5.) quod præ reliquis citiſſimè vegetat, incubatus occurrit. Hoc poſtquam ſatum eſt; unicâ die turget, & circa plantulam ſecundina exiguis hiatibus ſolvitur. Plantulæ corpus *A* conglobato folio, quod ſeminis caro dicitur, continuum tumet, non tantùm gemma, hoc eſt futuro caule *B*, quæ ſenſim aperitur, & vireſcit; ſed laterales quoque radices *C* nonnihil protuberant; & humilior pariter radix *D* conica, viridíſque eminet; unde ambiens involucrum, ſeu placentula *E* hiatu laxatur. Totum exaratum plantulæ corpus, umbilicali nodo *F*, conglobato farinaceo folio, continuatur, & nectitur; à quo vegetationis materia miniſtratur. Circa biduum diſruptâ ſecundinâ *G*, caulis, ſeu futuri culmi apex *H* foras eminet, parúmque extremitate à continuato folio diſtat; & ſenſim ſurſum erigitur. Placentula *I* radices cuſtodiens, utriculis turgida, candidam lanuginem emittit; hac avulsâ, denudata plantulæ radix occurrit, in qua elongata radicula *K* patet, & geminæ radices *L* adhuc minimæ apparent. Plantulæ caulis extremus *H* curvatur; & intus gemma, futuráque folia & culmus conduntur. Inter radices truncum, & aſcendentem caulem, appendice, ſeu nodo nectitur *M* ſubjecto folio, aut ſeminis carni; quod totum madet, & candorem ſervat, nec adhuc extraneum redolet ſaporem.

Ante triduum, folii conglobati caro admiſſo, & fermentato ſucco turget. Continuata plantula auctior eſt: hujus gemma, ſeu caulis *N* procerior factus, ſubalbus virore inficitur; laterales radices *O* ex hianti involucro *P*, quod arctè nectitur plantulæ, foras prorumpunt ſubvirides, & acuminatæ. Inferior radix *Q* longior redditur, pilis conſperſa. Eodem pariter tempore, in vegetioribus ſeminibus, & ovis radix *R* auctior eſt:

extremo

extremo apice virescens, & laterales radices à custodiente vagina *S* exeruntur: hæc candidis, & crassioribus excitata utriculis, veluti cortex, cum exteriori ambientéque substantia, continuatur. Pili copiosi pendent à toto radicum tractu, præter apicem: & qui circa basim luxuriant, proceriores sunt, sensímque minores fiunt. Hujusmodi pili, ut inferiùs habebitur, rectâ utriculorum serie conflantur: hi circa salinas particulas, & terrena frustula contorquentur; & ipsa, hederæ instar, ambiunt, unde crispi redduntur. Placentula *T* sensim tabescit, & supra laterales radices *S* minimæ, geminæque radices *V* erumpunt. Caulis *X* subrotundus, auctior factus, perpendiculariter sursum erigitur.

Elabente triduo, caulis *Y* sursum directus, cum jacente horizontaliter semineo folio *Z*, angulum quasi rectum efformat: gracilior est, & oblongior; & exterius ejusdem involucrum candidum, & diaphanum; gracilem, & virescentem gemmam custodit. Postremæ radices *a* magis eminent; reliquæ verò tres auctiores, lanugine circumambiuntur, quæ terræ frustula arctè amplexatur: hæc, ubi præcipuè vacuum occurrit, adeò luxuriat, ut pili ex mutua anastomosi rete efficiant. Conglobatum folium, seu seminis caro *Z* mollius est, & quasi lacteum; unde compressum ptisanam candidam, & subdulcem reddit. In avulsa plantula exaratæ radices, & caulis patent: intermedius quoque umbilicalis nodus *b* occurrit, cujus exterior, & ambiens portio, quasi cortex solidior est; interior verò, veluti medulla mollior existit. Completâ quartâ die, culmus superiora versùs directus, laxato exteriori, seu vaginali folio *c*, stabile folium *d* viride, & convolutum in lucem exerit. Inferiùs jam descriptæ radices emanant, in longius productæ; & novus, quandoque geminus, futuræ radicis tumor *e* apparet. Appensum quoque seminale folium *f* extenuari incipit, cujus superstes succus lacteus est, nondum corruptus. Secto caule; tenelli culmi *g* exortus à nodo patet, à quo radices pariter principium capiunt; exteriùs quoque vaginale involucrum *c* observatur, quo culmus, ejúsque folia, & radicum exortus ambiuntur.

Circa sextam diem, plantula, laxato stabili folio *h*, attollitur, hærente adhuc corticali involucro *i* crasso. Seminale folium *k* exterius sinuosum est, & tabidum: hoc secto, & à secundinis denudato, caro, seu pericarpium non eodem modo se habet;

bet; exterior namque portio, quo ſeminis, ſeu grani extima pars excitatur; ſolidior eſt, & videtur quaſi concavum folium: idem etiam obſervatur ea in parte, quâ nodo umbilicali hæret, & continuatur: reliquum verò, quod interiorem occupat regionem, fiſtuloſum eſt, & humore refertum; in ea præcipuè parte, quæ umbilicali nodo proxima eſt. Avulſis foliis; laceratis radicibus; ablatóque farinaceo folio truncus occurrit, in quo non longè à radicibus umbilicalis nodus *l* eminet, qui ſolidus eſt, & difficulter cultro ſcinditur: ſuperiùs veſtigia ſuperſunt avulſi folii caduci, ſeu vaginalis *i* ſub hoc, veluti in axilla, gemma *m* frequenter conditur, ultra quam nodus pariter extat, cum lacerati folii cicatrice *n*, & in apice gemmula mollis *o* cuſtoditur; & ità tota futuri culmi moles compendio hoc habetur. Poſtica quoque plantulæ pars radicum eruptiones exhibet; placentulam quoque tabefactam *p*, & vaginalis folii *i* cicatricem, cum ſubſequentibus nodis, & gemmula *o*.

Poſt undecimam diem, frequenter ſeminale folium *q* adhuc plantulæ hærens, criſpum, & ferè corruptum eſt; apertum enim humorem reddit, cum bullis aereis: intùs cavum eſt, & circa ſecundinas mucoſa, candidáque ſubſtantia ſeminis, uſque ad umbilicalem nodum continuata, concavitatem efficit. Radices omnes oblongiores redditæ, novas promunt lateraliter propagines; & caulis ſeu culmus, licèt proceriora habeat folia; non tamen, utplurimùm, longior eſt delineato ſuperiùs trunco: nodi enim, & gemmæ adhuc ſibi proximæ, non multùm diſtant ab umbilicali nodo. Interdum progrediente vegetatione, internodia elongantur; & revulſo ad latus vaginali folio *r*, nodus *ſ* manifeſtatur, à quo erumpit folium *t* aſcendentem caulem fovens. Interea ſeminale folium, ſeu granum contabeſcit, & interiùs exinanitur; ſolámque aquam compreſſum reddit. Internodium album, & ſolidum elongatur, novæque gemmæ manifeſtantur, & radix media, quandoque ad longitudinem pedis Bononienſis, extenditur.

Elapſo menſe, radicibus, & culmo procerioribus redditis; novæ gemmæ *u*, à primo nodo erumpentes, manifeſtantur, minimíque tumores *x* eminent, qui tandem in radices prorumpunt: tam facilè namque radices pullulant, ut interdum avulſis, & laceratis primævis radicibus, novæ turmatim oriantur. Eodem pariter tempore caulis, ſolitis radicibus firmatus, novas *y* emittit, diſrupto etiam fovente folio: internodio quoque intus

intus pleno, & candido aſſurgit. Supra radices ab eodem nodo binæ gemmæ, ſeu ſoboles ς, propriis cuſtoditæ foliis, enaſcuntur; & intermedius culmus ſurſum effertur.

Milii ſemina (6.) parem vegetationem ſortiuntur, concredita terræ: poſt diem etenim, diſruptâ corticis cartilaginei portione prope inſertionem pediculi; incluſæ plantulæ conica radix erumpit. Detracto hujuſmodi cortice, qui in geminas ſolvitur partes, ovum, ſeu ſeminalis planta manifeſtatur, conglobatum ſcilicet folium *A* exteriùs ſubluteum, cui non longè ab inſertione pediculi, ut in tritico, plantula *B* nectitur umbilicali nodo *C* medio. Hæc radice *D* conſtat, quæ placentula ambitur; caule *E* pariter pollet, qui cutaneo folio, quaſi vaginâ, cuſtoditur. Alterâ completâ die, & interdum ante quadraginta horas; radix *F* ſubvitellina, laceratâ placentulâ *G*, albis utriculis congeſta, elongatur; gemma quoque *H* procerior redditur, & continuatum ſeminale folium *I* adhuc ſolidum manet.

Tranſacto triduo, auctior eſt planta: radix namque *K* ſubalba criſpis pilis ditata, oblongior eſt; hæc cortice exteriùs ambitur, intus verò ligneâ portione firmatur: reliquum in gemmam *L* attollitur, quæ vaginali involucro quaſi diaphano, adhuc integro ambitur; longo conſtat internodio, & viridi gemmâ apicem tenente. Seminale folium ſuo cortice munitum, plantulæ continuatur umbilicalis nodi *M* ope, qui molli, farinaceáque conſtat ſubſtantiâ. Circa quintam diem, lacerato vaginali folio *N* ſtabile folium *O* hians, viride, & pilis hirtum manifeſtatur: intus verò reliquum caulis ſub minimæ gemmæ ſpecie à nodo *P* erumpens conditur. Seminale folium *Q* molle, & aquoſum ſenſim abſumitur: radix verò candida, criſpis obſita pilis, elongatur.

Poſt ſeptimam diem, caulis ſurſum erectus, nodum *R* turgidum exhibet, à quo vaginale folium *S* emergit, quod ſenſim contabeſcit; ab eodem pariter latum folium viride *T* cum reliquo caule erumpit. Seminale folium *V* criſpum, compreſſione corruptum reddit ichorem. Radix emiſſis capillamentis, & pilis latè luxuriat. Prope decimam quartam diem, caulis geminis hiat foliis *X* viridibus, hinc indè pilis conſperſis; inferiùs à nodo *Υ* vaginale folium exortum, tabidum jacet: radices pariter à nodo *Υ*, & continuato quandoque internodio, uſque ad ſeminale folium *Z* erumpunt. Solet autem hujuſmodi articulatio

ticulatio frequenter longior esse. Seminale folium intra secundinas vacuum omnino est. Radix auctior radiculas premit.

Circa vigesimam primam diem, completus caulis firmus erigitur, & primævo nodo assurgit. Prima folia *a b* arida sunt; reliqua *c d* crassa, & viridia caulem ambiunt. Ab eodem pariter nodo primitiva radix *e* gracilis, & tabida pendet; cui adhuc cartilagineus cortex cum corrugatis secundinis seminalis folii *f* hæret: reliquæ radices *g* utplurimum crassæ, & varicosæ; crispis pilis conspersæ erumpunt, contabescentibus primitivis radiculis.

Hæc, & similia phænomena passim in reliquis plantarum seminibus, seu ovis, dum fovente terrâ incubantur, occurrunt: quare superfluum duxi aliorum exponere vegetationem, & progressum. Nonnulla tamen tentavi, varios reddendo ovorum incubatus: diversos namque humores, & menstrua, cotyledones subingressos, terrenúmque uterum variis mineralibus, & fossilibus turgidum reddidi; ut lucis scintillula elucesceret, nobísque aperiret, quodnam sit illud, quod aqueo menstruo solutum, ab utero in ovum translatum, plantulæ vegetationem citiùs, & fœliciùs excitat. Fabarum igitur, & Phaseolorum semina Aprilis mense, per quatuor dies, in exarandis inferiùs menstruis infusa volui, & mutationes in seminibus subsequutas observare tentavi. Primò itaque *Fabarum* semina, in aqua incubata, in qua nitrum solutum erat, submollia erant; ipsorúmque cortex subfuscus; rimulis & ulcusculis, reticulariter productis, exasperabatur. *Phaseolorum* verò ova, parum immutata erant. In tartaro pariter aquæ commixto eadem semina, subrubrum adepta colorem, turgebant. Sulphurata quoque aqua nullam inferebat in seminibus mutationem. Fuligo camini aquâ diluta, corticem inficiebat, inductâ mollitie. Sal marinum aquâ solutum, fabarum corticem crispum, & rugosum reddebat; molliáque Phaseolorum semina efficiebat. Vitriolo quoque seminum corpora tenera fiebant; nigro reddito fabæ præcipuè cortice. In antimonio rigebant semina, & cinereo suffusa colore, turgebant. Sal gemmæ, corrugato cortice, seminum molem minuebat. Ex sale armeniaco saturatior fiebat color, amplior moles, licèt cortex corrugaretur. Aqua quoque cervino cornu turgida, seminum molem augebat; servatâ corticis lævitate. Calx viva aquâ soluta, fuligineo inficiebat

ciebat colore; auctiori reddito ſeminum ovo. Vinum turgentiam excitabat, & Phaſeolorum ſemina macerabat. Acetum pariter ſeminum molem impensè adaugebat; cinereo excitato colore. In lixivio ſemina duritiem acquirebant; colórque viridis efficiebatur. Humana urina, corrugato cortice inducto virore, adauctâque parum mole, tenellum reddebat ſemen. Spiritu tandem vini, ſubatro emergente colore; parùm immutabantur ſeminum corpora. Hæc interea ſemina terræ concredita fuêre, ut ſuccedente debito terreni uteri incubatu pateret, quænam priùs & quæ poſteriùs vegetarent. Semina itaque macerata lixivio, & calce, tranſactâ quartâ die, plantulam ſupra terram emergentem dedêre. Quæ fuligine, & antimonii activitatem paſſa erant, poſt octavam diem erupêre. Quæ in tartaro macerata erant, undecimâ die vegetârunt; & ſequenti die, quæ in cornu cervi infuſa erant. Quæ vino turgebant, uſque ad vigeſimam quartam diem protractâ germinatione, pullulârunt; & tandem ſemina nitro ſoluto madida, vigeſimâ octavâ die plantulam manifeſtârunt.

Quoniam tamen ſeminalium plantularum varia eſt vegetatio, nec perpetuò eodem tempore ſuccedit (licèt idem uterus conſimile ovum foveat) ideo placuit Maii menſe eadem ſemina, abſque prævia tamen maceratione, in exaratis menſtruis in terra ſerere: in cujus ſuperiori parte diverſa mineralia, & foſſilia condidi; ut pertranſiens aqua tincturas raperet, & contentis ovis communicaret, & ità variè vegetationem excitaret. Quæ igitur in antimonio fovebam, poſt quartam diem germinârunt: quæ verò in vitriolo, fuligine, lixivio communi, & cornu cervino plantata erant, ſextâ die emerſerunt. Incubata ſulphure, & vino; ſeptimâ die pullulârunt. Idem accidit tranſactâ octavâ, ſeminibus in tartaro, & calce vivâ conditis: & tandem poſt undecimam diem vegetârunt aceto, & nitro circumdata.

Placuit ulteriùs circa medietatem Auguſti, *Raparum*, *Lactucæ*, *Endiviæ*, & *Raphani* ſemina in diverſis vaſculis plantare; irrorando ſingulo, vel ſaltem altero die diverſis menſtruis; ut vegetationis progreſſum obſervarem. Primò igitur ſemina, quæ urinæ humanæ aſperſione irrorabantur, non vegetabant. Idem pariter accidebat iis quæ ſoluto ſale communi, & lixivio madefiebant. In vaſe irrorato vitrioli aquâ, nulla ſemina vegetabant; præter Fabæ ſemen fortuitò conditum, cujus plantula

tula minima remanſit. In nitro, & antimonio vegetatio ſuccedebat per aliquod tempus: plantæ tamen contabuerunt. Quæ cervino cornu, & fuligine alteratâ aquâ madebant; vegetatione diu durabant. Calcis vivæ uſu, præ cæteris excreſcebant plantæ: & raphanus altè elatus, bulbum tamen non dabat; exaratæ verò plantulæ, ſub tecto conditæ erant; nè pluviali aquâ irrorarentur: & bulboſæ nunquam redditæ ſunt luxuriantibus foliis: quin & quæ in aperto cœlo eodem tempore terrâ ſimili condita fuerunt; lætiori vegetatione excreverunt. Circa finem Auguſti Lactucæ ſemen in aqua antimonii per horas duodecim infudi; deinde in aprico quodam colle ſevi. Hujus itaque vegetatio protracta eſt, præter morem, uſque ad decimum diem. Idem ſemen non alteratum, terræ tamen commiſſum, eâdem antimonii aquâ humectatum, citiùs vegetavit: plantula tamen gracilia, pallidáque emiſit folia: & intra octavam diem radices putreſcere cœperunt. Alia pariter Lactucæ, & Endiviæ ſemina ſeorſim ſata irroravi aquâ calcis vivæ, ſulphuris, nitri, ſpumæ ferri, & urinâ humanâ; nec ulla vegetârunt, præter ea, quæ maduerant aquâ ſpumæ ferri. Betæ, & Spinaceorum ſemina, exaratis aquis conſperſa, pullulârunt quidem; ſed pallore ſuffuſa fuêre ipſorum folia. Eadem quoque ſemina aquâ, multo nitro turgidâ, irrorata; nunquam vegetârunt. Raparum ſemina, antimonii, & ſpumæ ferri aquis perfuſa, plantulas facilè ediderunt, quæ minimæ remanſerunt, & convulſæ, ac pallidæ: aceti autem uſu, eorundem ſeminum plantula fœliciùs vegetavit; ſed productus flos complementum non eſt ſortitus. Hæc pariter ſemina, aquarum nitri, & urinæ incubatu nunquam pullulârunt. Fœniculi ſemina, antimonii, & ſpumæ ferri aquarum uſu fœcunda reddita ſunt; completo tamen octo dierum ſpacio, radiculæ circa ſuperficiem terræ marcuerunt. Cardui ſemina, uſu urinæ aceti, & aquarum, quæ exarata mineralia recipiunt, madida: plantas quidem reddiderunt; ſed ità graciles, ut ſola quatuor vegetarent folia, & continuatâ irroratione brevì contabuerunt. Eadem quoque tentamina, Septembris menſe, repetii in aprico, & aperto ſolo, Raphani, & Lactucæ ſemina diſtinctis in locis plantando: & quæ ſolâ pluviali aquâ maduerunt; fœliciores, & proceriores dedêre plantas: quæ verò irroratæ ſunt aquâ fuligine turgidâ, longè minores mole fuerunt: ſicut, & quæ ſolutâ calce maduerunt plantæ, graciliores fuêre: & nulla ferè vegetavit planta in terra,

nitro

nitro ſoluto madefacta. Scio hoc argumentum longè potiora exigere tentamina: ſed quæ otium, & tenuitas mea permiſère; pro nunc curavi.

Incubatum ovorum plantarum, extra terrenum uterum tentavi: & præcipuè in aqua vitreo vaſe concluſa, addito ſuperiùs oleo. Plura itaque Junii menſe, repoſui ſemina Fabæ, Tritici, Ervi, Phaſeolorum, Raphani, & Lactucæ. Quartâ completâ die, aqua turbida erat, & commota ſurſum aeris bullas exprimebat, quæ oleum ſuperabant, & ipſo ſuperiùs irretiebantur: ſubridebant verò Tritici, Ervi, & Raparum ſemina; & ſupra Fabas, imum tenentes aeris bullæ cortici, quaſi margaritæ, ſeu argentei globuli hærebant. In aliquibus Fabarum ovis diſrupto cortice, plantulæ radices extremitate emergebant, hæcque ſemina de facili aſcendebant, & deſcendebant. Circa octavam diem aqua magìs turbata, opaca ferè erat; minimis ovorum fragmentis referta. Fabarum ſemina, corrupto cortice, ulteriorem vegetationem non erant adepta; ſed in fundo ſubſidebant, & veluti carie macerabantur. Vigeſimâ tranſactâ die, aqua fœtentiſſima erat; conclusáque ſemina corrupta, abſque vegetatione. Phaſeoli ova putrefacta, farinaceáque erant: Fabæ quoque ſemina mollia, & putrida jacebant. Eandem pariter obſervationem tentavi hyeme, & vere; nec unquam ſemina in aqua concluſa vegetârunt.

Non ſolùm terrenus uterus, & percolatus ab eodem ſuccus, in plantarum incubato ovo vegetationem excitat; ſed neceſſariò cotyledones, ſeu placentulæ, quæ ſeminalia folia appellavimus, exiguntur; quorum pariter ope, plantulæ nutritio, & auctio promoventur. Horum igitur indigentiam, & activitatem indicare videntur tentamina, à me ſæpiùs repetita. Primo itaque vere, Fabarum plurimas plantulas ſevi; detractis priùs cotyledonibus, ſeu farinaceo pericarpio: ex his binæ tantùm plantulæ, reliquis corruptis, parùm vegetârunt: gemma ſcilicet ſurſum excreverat, immotâ hærente conicâ radice. Circa undecimam diem, gemma non expandebatur; ſed foliola in extremitate areſcebant: caulíſque non elongabatur; ſed maculis in atrum tendentibus inficiebatur. Tranſactâ vigeſimâ primâ, totus caulis minimus, nigrefactus tandem contabuit; corruptâ priùs radice, quæ nullum augmentum omnino erat

F experta.

experta. Menſe quoque Maii, alias ſeminales plantulas Fabarum, & Phaſeolorum, ablatis pariter binis ſeminalibus foliis, ſeu cotyledonibus, incubandas poſui; è quibus unica Fabæ plantula vegetavit; elatâ ſupra terram minimâ gemmâ, productâque parùm infrà radice; ità ut tota plantulæ longitudo ſemidigitum non excederet. Hæc tranſactâ vigeſimâ primâ; nigrefactâ radice, & exſiccatis foliis gemmæ, ſeu futuri caulis, contabuit. Alias denuo pluries ſeminales Fabarum plantulas, detractis omnino cotyledonibus, plantavi; quarum nullæ penitus vegetârunt. Idem expertus ſum in plantulis Cucurbitæ, Peponum, Lupinorum, & Phaſeolorum; qui inſigni pollent trunco, & gemmâ.

Hanc eandem obſervationem progrediente incubatu, & poſt inchoatam vegetationem tentavi; dum ſcilicet cotyledones, ſub ſpecie ſeminalium foliorum, ſupra terram emergebant. In Cucurbitæ itaque plantulis vegetantibus, diſcuſſo cortice, ablatis binis ſeminalibus foliis, protrahebatur quidem vegetatio; ſed gemma, ſeu relictus caulis nullum ferè augmentum capiebat: hócque ſæpiùs mihi accidebat. Idem contingebat in Lupinis; quorum cotyledones in ampla, & craſſa extuberabant folia. In Peponibus quoque, in Lactuca, Endivia, Raphano, & Rapis; quorum plantulæ cotyledonibus orbatæ, vegetationis incrementa non ſortiebantur; ſed vel citò extinguebantur, vel minima abſque vegetatione, tabida ſubſiſtebant. Plantulis verò à primordiis vegetantibus, unico detracto folio; altero autem ſuperſtite, germinatio producebatur: non tantâ tamen fœlicitate, qualis in non mutilatis obſervabatur.

Vegetantium cotyledonum vim, & durationem exploraturus; plura ſevi Lupinorum, Cucurbitæ, & Fabarum ova: à quibus plantulis, dum ſupra terram erumpebant, ſingulo die ſeminalia folia abſtuli. In Lupinis quartâ die, è terra emergentibus, laceravi folia. In Cucurbita pariter quintâ die, primò apparente plantâ, idem molitus ſum: & ſeptimâ die in Faba vegetante cotyledones abſtuli; & ità ſubſequentibus diebus idem tentavi in conſimilibus plantis, per ſpatium dierum decem. Lupinorum igitur tres primæ plantæ, cotyledonibus mutilatæ, nullum ferè ſortitæ incrementum; poſt menſem contabuerunt: reliquæ verò longè minores perdurârunt: Cucurbitæ verò quatuor primæ, reliquis vegetantibus, extinctæ ſunt. Fabarum plantæ cotyledonibus orbatæ, plures quidem vegetârunt; ſed gracillimæ, & minimæ.

Ex

Ex his igitur conjectari licet, plantarum ova, è materno ovario delapsa, ulteriorem exigentia fotum, & incubatum ventorum ministerio, vel hominum industriâ terræ committi; talitérque incubata stato tempore vegetare, eorúmque partes explicitas manifestari, & adolescere: magna tamen Mater tellus non solùm incubatum suo sinu exhibet, halituosis scilicet evaporationibus, & radiorum solis tepore; sed, quæ fœcundo ovo desunt; abundè, & sensim suppeditat. Plantulæ enim seminali hærent quidem gemina, utplurimùm, crassa folia, quæ albumini ovi analoga; uterinæ placentæ, vel cotyledonum vices explent: hæc humorem exposcunt, à terreno utero emanantem; quo soluti fermentativi, & spermatici succi, per propria umbilicalia vascula plantulæ quotidianam suppeditant alimoniam, & auctivam materiam: unde plantulæ fœtus ex fermentatis, & in motum actis particulis, in placentis, scilicet, in seminalibus foliis, jam concretis, non solùm laxatis meatulis augetur; sed ad vegetandum excitatur. Necesse est igitur fluidum quoddam, à terreno utero emanans; quod seminalium foliorum acetabula, & cotyledones subingressum vegetationem promoveat. Quid simile in animalibus viviparis, evidentiùs Natura molitur: uterus namque sinuosus plerumque appendices germinat, in quibus radicatur placenta, seu cotyledones, & acetabula: quare delatus à materno utero succus, in cotyledonibus cribratus, mox intimè commixtus cum alimento, per arterias mediis umbilicalibus vasis derivato; in fœtum tandem defertur pro nutritione, & auctione. Terra itaque uteri vices subit; in eâ namque exculpti sunt canaliculi, & sinuosi meatus à subterraneis halitibus, & à particulis aquæ fontis, vel pluvialis sese insinuantibus, & præterlabentibus: unde intercepti terreni lobuli minimi, & angulares excitantur; ex vitrefactis particulis, frustulísque plantarum corruptis, quibus metallorum, & fossilium ramenta ab interfluente aqua præcipitata associantur. Ex horum salium mixtura, & ex halitibus intercurrentibus, fermentationes probabiliter excitantur; quibus necessariò præcipitationes succedunt, novæque tincturæ aquæ communicantur. Sales etenim, terræ frustulis hærentes, faciliter, & sensim abraduntur, & solvuntur: unde præparatum alimentum fœcundo ovo, seu seminali plantulæ, abunde subministratur.

Inter

Inter plantarum ovum, & terrenum uterum cortex mediat; cujus ſtructuram aliàs expoſuimus. Hæc frequenter horizontalibus ſiphonibus, & fiſtulis conflatur; quæ in ſubjectos utriculos hiant. Exſiccatus in his ſuccus, diu ſubridet: quare emanans à terreno utero humidum, ſiphonibus, & feneſtella admiſſum concretos ſolvit ſuccos, ſecúmque rapit, & occurrentibus cotyledonibus, ſeu ſeminalibus foliis primò ſubminiſtrat, & tandem conicæ radici, velut animalis ori exhibet. Exarati cotyledones, umbilicalibus vaſis, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus compacti; admiſſo à terreno utero humore per corticem percolato; proprio contentóque jam diu ſucco intimè miſcent· unde nova fermentatio, & ità præparatus ſuccus per umbilicale vas iterum plantulæ trunco, continuatæque gemmæ tranſductus affunditur; unde partium manifeſtatio, & vegetatio. Hoc indicatur ex phænomenis in hiſce cotyledonibus, ſeu ſeminalibus foliis, apparentibus. Primò namque color immutatur, & plerumque, quod mirum eſt, in ingentem excreſcunt molem. Humor quoque propriis contentus vaſculis lentus, & glutinoſus redditur; quo tandem exhauſto, & plantulæ affuſo, tota cotyledonis compages contabeſcit, & decidit. Variè tamen, ut ex deſcriptis obſervationibus colligere licet, Natura cotyledones locat: plerumque enim aſcendente caule attolluntur à terra, ut in Phaſeolis & Cucurbita: interdum radicibus hærent, terrâque cooperiuntur, eam fortè ob cauſam; ut craſſus in aliquibus cotyledonibus ſuccus terreno fotu maceretur, & digeratur: in reliquis verò, in quibus facilis eſt ſolutio, & corruptio; ut ſecuriùs humor digeratur, & volatilizetur; longè à terra locantur, & poſt primos incubationis dies humor à terreno utero per caulem communicatur: ni velimus ſuſpicari ab ambiente aere iis ſubminiſtrari.

Tam neceſſaria eſt cotyledonum actio; ut his avulſis, & ſeparatis, plantulæ fœtus vegetare nequeat; vel ſaltem inchoata incubatio non perficiatur; ſed manca perpetuò ſubſiſtat plantula. Hoc abunde, inductione ex recitatis obſervationibus, colligitur. Cujus autem naturæ ſit humor, à terreno utero in cotyledones, & placentulas percolatus pro vegetatione fœliciùs promovenda; non ità facilè attingi poteſt. Variæ enim plantulæ, intrà ſemen concluſæ, ſuis peculiaribus cotyledonibus conſtant, quæ diverſum fœtuíque analogum ſuccum ſubminiſtrant: quare ſicuti Fabarum ſeminea caro differt ab Ordei ſemine,

mine, Milii, *&c.*ità quoque liquor, à terreno utero in cotyledones instillatus, probabiliter varietatem sortitur. Plura sunt quæ aquâ soluta, terræ meatus excurrunt, & plantularum nutritioni incongrua sunt; ut ex observationibus factis elici potest, qualia sunt vitriolum, sal marinum, urina humana, *&c.* alia quoque in largiori quantitate exhibita vegetationem vitiant: ut nitrum, calx viva, *&c.* Scio amicum diversis in agris sevisse, stato tempore, Triticum, per noctem infusum in aqua, in qua ebullitione solutum fuerat stercus columbinum, & caprile: additâ deinde paucâ nitri quantitate; & in pinguibus arvis ità vegetâsse; ut unicum semen triginta, & ultra soboles progenuerit, quas ipse vidi propriis ditatas spicis. Probabile igitur est sales, præcipuè volatiles, quibus exarata animalium excrementa scatent; plurimum vegetationi conferre: cùm reliquæ etiam animalium partes, & præcipuè cutis, ejúsque ramenta, hujusmodi nutritioni conferant. Juvant pariter generationem, & auctionem sales plantarum ipsarum; unde herbarum concrematione arva fertiliora redduntur, & eandem etiam ab causam, camini fortasse fuligo, sublimatos plantarum sales continens, vegetationem excitat: sicut & calx viva, quibus addere possumus fragmenta lini macerata, quæ nil aliud sunt, quàm plantæ cortex. Humor à terreno utero cotyledonibus communicatus, cùm necessariò fermentationem excitet in placenta, & partium manifestationem efficiat; probabiliter volatilibus salibus, vel saltem motu pollentibus turget, à quibus vitæ radix. Scio motum in particulis corporum pluribus excitari posse; inter quæ nobis nota est diversorum salium mixtura, ut in acidis, & salsis contingit: quare non incongruum fortè est censere, in placentulis recipi, & excitari incubatu principium vividum motûs in volatili quodam sale: vel saltem fieri miscellam contrariorum salium; ità ut ex mutua pugna principium motûs excitetur, & perpetuetur in plantarum vegetatione.

DE
GALLIS.

ANimalium vita, cùm perpetuo effluvio manuteneatur; talem corporis compagem exigit, quâ jam recepta largo dispendio reddat; alienáque denuo, & quotide admittat: ità ut vitæ chorea continuato introitu, & egressu perennet. Hinc nescio an duris inopiæ legibus, an satiùs munificentiæ munere ità viventium ordines statuerit Natura; ut mutuo vivant morticinio, & assiduis cladibus instaurentur, & consistant. Nec solis perfectis animalibus hoc ipsa indixit, ut vicissim scilicet in mutuam sibi cadant alimoniam; sed insectis, immundísque animalculis, parato ipsis quasi opimo plantarum patrimonio, talem elargita est solertiam; ut non solùm ab ipsis quotidianum exigant victum; sed expositis propriis fœtibus vicarios uteros, indéque altrices quasi mammas, plantas ipsas præbere cogant. Tale igitur plantarum famulitium non nisi sui mutilatione succedit; ità ut exacto hoc insectorum vectigali, privata plantarum œconomia invertatur, vitiatísque alimenti viis, & corrupto ipsarum succo, nova partium configuratio succedat: morbosis frequenter subcrescentibus tumoribus, quos *Gallarum* nominibus exponemus. Et licèt antiquum Gallæ nomen pilulis quibusdam, in glandiferis præcipuè arboribus enatis, propriè competat; attentâ tamen generationis ipsarum methodo, & perenni animalium in illis nutritione; licebit Gallæ hoc nomine abusivè uti: usurpatâ hujus nomenclaturâ in reliquis, dissimilibúsque tumoribus, & plantarum syderationibus. Relictis interea, quæ antiquitùs fabulosè, & superstitiosè de hujusmodi excrescentiis prolata fuêre; morbosas hasce affectiones, & emergentes indè tumores in singulis plantarum partibus, animalium gratiâ, breviter exarando, lustrabimus: ut indè Gallarum exortus, & historia, saltem probabilis, pateat. Folia itaque, quibus tam abunde luxuriant plantæ, cùm copioso scateant succo; insectorum usibus peropportuna sunt, & morbosis hujusmodi affectionibus pariter obnoxia; ideo primò perquirenda veniunt.

Euonymi folia æstate innumeris ferè ovis cooperiuntur, à quibus animalia sensim emergunt; & horum contactu non parùm folio-

foliorum color immutatur. In quibuſdam foliis *Quercûs* vere, & æſtate in humiliori, inferioríque ipſorum parte, frequentiſſimæ obſervantur cicatrices, ſeu tabefactæ, & arefactæ folii portiones, ſeminis milii magnitudinem parùm excedentes: quibus hærent gemina, & interdum tria muſcarum ſublutea ova, quorum halitu ſubjectæ partes contabeſcunt, & non raro tota folii latitudo maraſmo afficitur. *Pomorum* pariter folia, ſicut *Vitis*, *Pruni*, & Quercûs; excitato in iis aranearum nido, ſeu erucarum folliculis, convelluntur: & tandem exſiccata intereunt; ut nil frequentiùs occurrat. Mirabilius eſt, quod paſſim ex relicto uno, vel altero muſcæ minimo ovo, in foliis Vitis, Quercûs, & ſimilium accidit: convulſis enim fibris, totum folium circa expoſitum ovum in ſpiram contortum contabeſcit: quin tanta eſt depoſiti ovi vis; ut non ſolùm ſubjectum folium, ſed communicatâ pediculo labe, indéque continuato ſurculo, & appenſis foliis; totus tenellus ramus in ſpiram contortus, ſummâ colorum jacturâ areſcat. Hoc paſſim experimur etiam in *Pyris* (7.), quarum folia *A* circa ovum contorta, ſeſe invicem amplexantia, in cylindrum volutantur; propriiſque emergentibus pediculis *B*, quibus adhuc ab arbore pendent. Tractu temporis eruca erumpens, viam ſibi parat, & à convulſis pariter hujuſmodi foliis minimus papilio evadit; cujus venter annulis diſtinctus, plumis, & pilis tegitur. Ova hæc humiliori foliorum ſuperficiei inter pilos hærent: diaphana ſunt, & minima; tandémque lutea redduntur & auctiora, ovalémque figuram poſſident: unde in Vite ſemel adauctum hujuſmodi ovum *C* vidi, cujus apex aliud minimum *D*, quod non excreverat, adhuc ſervabat.

Minori plantarum diſpendio, inſectorum quidam fœtus mirè foventur; ut paſſim in *Lauro*, & Quercu ipſa (8.) intuemur; cujus folia, licèt interdum à primæva deturbentur forma; adhuc tamen vegetare non deſinunt, & reflexis denticulatis apicibus *A* versùs folii partem terram ſpectantem, ejectos fœtus fovent. Reflexa interea folii portio, turgentibus utriculorum ſeriebus, craſſior redditur, & decolor. In aliquibus tota folii latitudo, pro incubandis ovis curvata, ſubcrevit. Ità (9.) in *Perforatæ*, & *Clymeni Mattioli* foliis *A* contingit: quorum œconomia expoſiti vermiculi miaſmate parùm invertitur; alimenti enim materia, quæ in laxiorem folii latitudinem abſumi ſolet; inductâ craſſitie, curvatíſque fibris, ità ut extremi foliorum fines contigui

tigui in unam craſſeſcentes naturam, concamerationem interiùs efficiant; animal ità cuſtodit, & alit; donec excitato, velut in reliquis Gallis accidit, foramine *B*, extrà erumpat.

Vulgares ſunt tumores, & excreſcentiæ in plantarum foliis primo vere excitatæ, quibus recepta copioſiſſima animalia & ova aluntur; ità ut nil frequentiùs occurrat. In *Cicerbitæ* foliis (10.) prope æſtatem multiplices lenticulares attolluntur tumores *A* in ſuperiori folii parte: ſeparatâ etenim cuticulâ, inferiorem folii ſuperficiem ambiente; pericarpium cum ligneis fibris concavum redditur, & ſuperiùs inæquales eminent tumores: ſpatium verò, quod inter pericarpium curvatum, & cuticulam excitatur; vermis *B* occupat, qui ſolo halitu ſubjectæ cuticulæ, & pericarpii colorem immutat. In foliis pariter Quercûs, vere & æſtate, ſpatium quoddam inter utramque cuticulam ſuccedit; depaſcente contento verme folii pericarpium. Debitâ ſuccedente mutatione, varia oriuntur animalia: quandoque quaſi minimi papiliones plumis cooperti erumpunt: interdum muſcæ, cartilaginoſis contextæ annulis, excitantur; quæ tandem foras evolant.

In *Pyracantha* (11.) folia quædam innumeris fere tuberculis laborant, quæ ſubrubicunda ſunt, & indiſcriminatim ab humiliori, ſuperiorive folii parte eminent: tali autem conſtant formâ. Cucurbitæ medicæ ſpeciem æmulantur, cum hoc tamen; ut in ſummitate *A* gibboſitates quaſdam præ ſe ferant; in oppoſita verò parte, hoc eſt, ſub folii extenſa horizontaliter latitudine *B*, hiatus à primordiis patet; circumducto labio *C*, à quo pili copioſi erumpunt: intus tota concameratio patet, pro fovendis lacteis vermiculis.

Idem accidit *Opio* (12.) cujus folia copioſiſſimis conſperſa ovis, in minima curvantur tubercula; nullo ſervato ordine, vel diſpoſitione: cùm frequenter plura congerantur tumultuariè in unum. Quælibet autem latiori gibboſitate *A*, à ſuperiori foliorum ſuperficie erumpentia, intrà pilos unum, vel alterum cubantem vermiculum cuſtodiunt: inferiùs verò hiatus *B* perpetuò patet, eleganti interdum circumdatus excreſcentiâ: tota autem tuberculi tunica, licèt ex curvata folii ſubſtantia fiat; ipſa tamen craſſior eſt, & utriculorum ſeriebus *C* conflatur: ab excurrente etiam coſtula *D* copioſus ſubminiſtratur humor, qui ex depoſiti fœtûs halitu concitatior redditus, folii particulam, cui inſidet ovum, primò incurvat, & ſenſim deductâ

ductâ alimoniâ concamerationem effingit: unde costula etiam ipsa circumcirca turgidior redditur.

Famosi pariter *Ulmi* tumores, analogâ productione, gignuntur. In inferiori enim hujus folii (13.) parte *A*, ut primo vere, & prope Julii finem observavi; hiatus *B* minimus patet ex curvata folii substantia, quæ in superiori parte folii *C* tumorem exiguum exhibet. In aliis autem grandioribus vesiculis, in prona pariter folii portione *D*, circa hiatum *E*, qui triangularis efficitur; labia *F* attolluntur, pilis hirta: horum aliqua, temporis tractu sensim excrescentia, angustato foramine *G*, in rotundum curvantur tumorem *H*; qui superiùs quoque, in rotundum conglobatur tumorem *I*: hic non ulterius patitur augmentum, ob siccitatem fortem, & caloris activitatem: reliqui verò, hiante præcipuè vere prognati, ità in ingentem excrescunt molem; ut parùm distent à pugni magnitudine. Hi primævum hiatum *K* servant, in humiliori folii parte excitatum. Exteriùs gibbi sunt,pluribus protuberantiis *L* deformati: horum color rubicundus est, immixtis subviridibus particulis. Pilis & fungis *M* candidis cooperiuntur. Ipsorum substantia eadem est cum folio: quoniam tamen grandioribus pollent utriculis; ideo crassiores sunt eorum parietes, & quandoque foliorum fibræ, turgidiores redditæ, ità curvantur; ut tota ferè folii latitudo in concamerationem desinat, quæ cellulatum colon æmulatur. Intùs cavernosum spatium innumeris quasi animalculis repletur, quæ interdum liquore innatant.

Sanguineæ virgæ (14.) folia suis quoque non carent tumoribus; à costula enim utplurimum *A* tubercula variæ figuræ elevantur, molares dentes æmulantia; quorum capitulum *B* superiori folii parte eminet: inferiùs verò longior, & gracilior, & quasi dentatus processus *C* elongatur. Crassâ, & solidâ constant formâ; irregularémque servant situm, & formam. Hoc unum perpetuò habent, ut de more commissum vermem *D* foveant: & circa hyemis principium, inclusum vidi ovum, quasi segmentis divisum, in quo nigra includitur musca, circumhærentibus ichore, & luteo humore.

Nec minùs Quercina folia, copiosi, stipticique succi ope, quo pollent; hujusmodi morbosis excrescentiis tentantur, & insectorum alendis fœtibus opportuna redduntur: unde innumeræ penè observantur erumpentium hujusmodi Gallarum species, & formæ. Simplicior itaque, nec minùs elegans tumor

H est,

eſt, quem, ſub fungi ſpecie, intuemur ab inferiori folii parte in Quercu (15.) emergentem. Brevi conſtat petiolo *A*, cui coextenditur, umbellæ inſtar, latum, & gracile capitulum B, à quo pili erumpunt ſubvitellini: unico enim exorti folliculo, in quinque, vel ſex dividuntur filamenta *C*: in centro fœtus conditus *D* alitur, & ſub umbella plures quoque aureliæ, & vermes cubant.

Parùm abſimilem formam ſervant nonnulli tumores, Gallæ capillatæ dicti, ab iiſdem foliis aſſurgentes (16.); qui à prona folii parte pendentes, ſuperiùs rotundo quaſi labio *A* ornantur, quod umbilicum ambit; cujus centrum, minimum interdum aſſurgens capitulum occupat. Ab hoc, comæ inſtar, leonini pendent pili *B*, quaſi holoſerici introreflexi. In centro hujus elegantis tumoris, concavitas *C* adeſt pro animali.

Famoſum eſt uvæ Quercinæ genus, quo tenella Quercûs folia, primo vere, conſperguntur, & non raró ità hoc morbo deturpantur; ut propriam amittant ſpeciem. Et quoniam hujuſmodi Gallarum, ſeu pilularum, & tumorum natura obſcura videbatur; opportunum duxi, rem ab ovo rimari: unde diu ſolicitus fui circa horum primævam generationem; & ni fallor, eam me inveniſſe puto. Vigente igitur vere, dum primò gemmæ Quercûs aperiuntur, uvæ quercinæ prima patet productio; nam laxatâ gemmâ, futuri ſurculi apex tenellus adhuc, vegetare incipit, & parùm emergere. In hujus foliolis, quæ ſenſim explicari, & augeri incipiunt; patentibus tantùm coſtulis, minimi tumores apparent, à ſubſtantia folii excitati, hoc eſt utriculorum ſeriebus, & coſtulis: ità ut abſumptâ, & immutatâ multiplici folii ſubſtantiâ in hujuſmodi tumores; mancum, & mutilatum reddatur folium. In his enaſcentibus tuberculis cicatrix, adhuc hians, obſervatur; quâ mediâ jam condita ſunt animalium ova. Placuit interea figuram addere erumpentis quercinæ uvæ (17.) Gemma itaque *A*, elongatis in apice foliolis *B* caducis, laxatur; ità ut ſtabilia folia *C* ſeſe prodant patentibus coſtulis, complicatâ adhuc permanente folii ſtructurâ: in his frequenter tumores utplurimum ovales *D* obſervantur, pilis conſperſi utriculorum, molli gracilíque excitati contexturâ; & perpetuò hiatus *E* vulneris inflicti à parente muſca apparet; ità ut compreſſus tumor per vulnus humorem reddat; & interdum labium quoddam *F* attollitur, quo vulnus circumducitur. Intus vermis minimus, vel ovum latet, &

conditur.

conditur. Ablatis ab exarata gemma ambientibus caducis foliolis; ſtabilium foliorum ſtructura, & uvæ inchoamentum occurrit; complicata etenim folia ſolas coſtulas *G* conſpicuas, & turgidas exhibent. Enaſcentes tumores, expanſo folio, ſenſim craſſiores fiunt, & rotundi; à reliquóque folii pendent, brevi firmati pediculo. Sæpiùs obſervavi minimum, ſtabiléque foliolum *H* adhuc informe, in quo nullus emergebat tumor; ſed cicatrix *I* tantùm inflicti vulneris: hoc leviter laceratum, contentum ovum *K* exhibebat, cum gracili quadam appendice: unde ex his deduci poteſt uvæ quercinæ, & conditi animalis hiſtoria.

Uvæ quercinæ, & conſimilium è foliis erumpentium tuberculorum, variæ ſunt formæ; unde principaliores luſtrabimus. Frequentior uvæ configuratio occurrit vere, in tenellis adhuc foliis Quercûs (18.) rotundi namque tumores, velut uvæ acini *A*, obſervantur brevi pediculo à prona utplurimum folii parte *B* pendentes. Exoriuntur indiſcriminatim; frequenter tamen à coſtulis, vel ab areis, reticularibus plexibus irrigatis; earum figura quaſi orbicularis eſt. Secti concavitatem oſtendunt, in qua ovum, vel vermis *C* fovetur, donec evolando viam ſibi faciat. Componitur uvæ quercinæ corpus ligneis fibris *D*, & utriculorum ſeriebus *E*, talem ſervantibus inclinationem.

Pari formâ gaudet aliud tuberculi genus (19.) quod eodem ritu erumpens, utriculis, & ligneis contextum faſciculis, contentum animal cuſtodit: exteriùs tamen non omnino læve, vel eodem inficitur colore ſubviridi; ſed vermiculares quaſdam productiones *A* quaſi anaglypta, coloris viridis habet: reliquum verò *B* ſubjectæ Gallæ rubicundis punctis maculatum extat.

In quercino quoque folio (20.) ſemel vidi non inelegantes tres acinos, ſeu Gallas, & pilulas, quæ à coſtula *A*, inferiorem folii partem excurrente, pendebant: hæ fibroſo exortu à coſtula *B*, ibidem craſſefacta, exoriebantur. Harum prior *C* ovali ferè conſtabat formâ: in apice concavitatem habebat, labio *D* circumdatam; à cujus medio conica appendix *E* aſſurgebat. Gracili gaudebat corpore, quod exteriùs ſtriatum *F* videbatur; ligneis fibris *G*, & utriculis coagmentabatur. Interior concavitas vermem *H* fovebat, qui longum poſt tempus, in muſcam converſus, evolavit. Reliquæ Gallæ *I*, & *K* recurvo corpore conſtantes, à priori forma parùm declinabant.

In

In *Fago* (21.) pariter consimiles Gallæ conspiciuntur. In hujus foliis à superiori parte prope costulas *A* conici tumores *B* attolluntur subrubri, qui interiùs concavi; gracili excitantur substantiâ, utriculis congestâ, quam per longum ligneæ fibræ excurrunt: intus minimus, candidúsque vermis *C* conditur.

Parùm absimilem Gallam (22.) interdum miratus sum in folio Quercûs, à fibrarum costula per medium excurrente. Hæc ligneo exorta pediculo, figuram *A* acquirit, & in apice concavitate, quasi calix *B*, seu umbilicus hiat; cujus centrum obtusa quædam eminentia *C* tenet: tota corporis moles ligneis fibris, & appensis utriculis compaginatur; & in sui centro, contentum vermem *D* custodit.

Rubi canini quoque folia (23.) frequentissimè muscarum fœtibus defœdata, varias promunt Gallas. Non semel in petiolo folii *A*, à parte scilicet superiori (quod in aliis frequentiùs in inferiori accidit) pilula rubicunda *B* eminet, styliformibus processibus *C* condecorata; nam deficiente alimentitio succo, quæ aliàs in ramosas fibras vegetaret, sub styli specie subsidet. Ventre subrotundo turget, interiùs concavitate donato; quo candidus custoditur vermis. Altera pariter pilula, seu gemma pendet ab humiliori folii parte *D*, eandem sortita structuram. Aliud insuper fibrosum corpus *E* attollitur à superiori folii parte, quod in ramos excrescit, & folliculo vermes fovet. *Rosarum* quoque folia, variis quasi tuberculis suos foventibus vermiculos, non raró tentantur.

Nec solis arborum foliis familiaris est hujusmodi morbus; sed herbis etiam contingit & præcipuè *Hederæ terrestri* (24.) quæ in montibus, & collibus præsertim, enascitur. In hujus igitur foliis copiosi acini observantur, indiscriminatim erumpentes: nam quandoque plures coacervatim *A* eminent, sese urgentes; ità ut interdum tota folii latitudo in hos insumatur. Aliquando una tantùm pendet, veluti orbicularis Galla *B*. Ipsarum figura rotunda est; dummodo aliarum conglomeratione non deturbetur. Exteriùs pili copiosi attolluntur. Intus mirâ constant structurâ: harum enim centrum concavitas tenet, in qua vermis *C* cubat, qui tandem perforatâ Gallâ, in peculiare animal conversus evolat: reliquum fibris ligneis *D* colligatur; intercepta verò spatia utriculorum seriebus occupantur, quæ cucurbitæ pericarpium æmulantur.

Inæqualibus pariter tumoribus tentantur foliorum costulæ, seu

ſeu lignearum fiſtularum faſciculi, quibus folia irrigantur; ità ut quaſi ſtrumas præ ſe ferant: etenim ex multiplicibus ejectis ovis circùm affuſus humor tumorum congeriem ab utraque folii parte emergentem excitat: ità in folio Quercûs (25.) gemini tumores contigui *A* frequenter occurrunt, in quibus muſca alitur, quæ brevi erumpit. In areis pariter folii Quercûs vegetantis (26.) ex utriculorum ſeriebus tumores *A* excitantur, quaſi Gallæ parùm aſſurgentes, in quibus adhuc tenellis cicatrix *B* patet, condito intus ovo.

Eâdem labe coafficiuntur foliorum pediculi; dum enim adhuc vegetant, ex inflicto vulnere immiſſis ovis tubercula nullo ordine aſſurgentia obſervantur: ità in pediculo folii Quercûs (27.) molli *A* plures vidi frequenter tumores *B* exiguos cum cicatricibus, intus latentibus minimis ovis à primordiis uſque: hæc in vermem immutantur, qui tandem adeptâ muſcæ ſpecie, terebrâ munitus, evolat. Interdum vidi in iiſdem pediculis excitatum exteriùs ſubrotundum foramen, intus verò ſegmenta, ſeu minima ſtercora; unde fortaſſe vermis, non expectatâ ulteriori mutatione, viam ſibi facit.

Frequenter tanta ovorum congeries pediculis committitur; ut ipſi in inſignem tumorem excreſcant, & folia, interruptâ alimenti viâ, debitam non ſortiantur magnitudinem. Ità ab apice ſurculi Quercûs (28.) tria erumpentia folia tuberoſis conſtant pediculis *A*, in quibus inflictorum vulnerum excreſcens cicatrix *B* ſitum indicat, & interiùs ovum reconditur. Taliter turgent hujuſmodi ſtrumoſa tubercula; ut loco folii breves quædam appendices *C* tantùm erumpant.

Mirabile eſt, quòd peciolis foliorum *Populi* (29.) frequenter accidit. In his unus vel alter, & interdum tres producuntur tumores inſignes. Mollis namque pediculi ſubſtantia *A*, receptis animalium copioſiſſimis ovis, craſſior redditur, & turgentibus, ſupercreſcentibúſque tranſverſalibus utriculis, fibrarum, & trachearum faſciculi curvantur, & contorquentur; unde gemina Galla *B*, & *C*, quæ non undequaque continua eſt, ſed oblongo hiatu *D*, ſolvitur.

Mollis gemmarum ſtructura inſectorum famulitio peropportuna, non leves indè patitur ærumnas. Interdum enim Quercuum gemmæ (30.) adhuc concluſæ, receptis muſcarum ovis, morbidæ redduntur; nam in aliquibus tumor *A* à latere carinæ futuri ſurculi *B* excitatur, à quo caducum folium *C*, & ſta-

bile *D*, attolluntur; in hoc, menſe Junii aureliam candidam, quandoque nigram muſcam inveni. Taliter affectæ gemmæ rarò aperiuntur, nec ſurculi apex *E* utplurimum germinat; ſed frequenter mollis lignea portio animal ambiens, ovalem adepta formam *F*, & duritiem à reliquo carinæ *G* ſeparatur, quæ curvata contabeſcit; remanentibus adhuc caducis foliolis, quibus tota occluditur exſiccata gemma. Tractu temporis conditum animal excitato foramine *H*, viam ſibi facit.

Non unus, ſed multiplices etiam tumores in gemmarum carina non rarò obſervantur: quandoque gemini, & interdum tres numerantur. Ità in Quercûs gemma (31.) ablatis foliolis caducis, carina in tres inæquales tumores *A* excreverat, à quibus ſurculi apex *B*, & caduca foliola *C* promebantur. In his tria pariter fovebantur animalia, quæ tandem excitato foramine, foras evolabant. Hujuſmodi quoque gemmæ nullo recepto incremento contabeſcunt: unde in ramis jam elongatis gemmæ, quæ aridæ obſervantur, ferè ſemper hujuſmodi morboſâ affectione tentatas facile eſt invenire.

Gallæ, quæ primo vere in Quercubus copioſæ luxuriant, eandem agnoſcunt cauſam. Et quoniam tam alienam, & deformem à primæva origine poſtremò induunt ſpeciem; ideo neceſſarium duxi ipſarum productionem altiùs rimari; & quæ ſæpiùs, ac ſæpiùs licuit attingere, brevibus exarare. Aprilis itaque menſe in quibuſdam gemmis Quercuum (32.) tumor *A* minimus emergere incipit, caducis foliolis *B* adhuc circumdatus; in apice autem iiſdem foliis conica congeſta congeries *C*, eâ parte, quâ tumorem, ſeu naſcentem Gallam *A* contangit, putrida, & eroſa videtur: unde detractis caducis gemmæ foliolis *B*, Gallæ corpus *D* liberum occurrit; tota namque materia, quæ in ſurculi carinam, & folia abſumi debebat; in hujuſmodi corpus molle, & ſpongioſum conglobatur. Hoc unum mirabile interdum obſervavi, & amicis etiam oſtendi; ovorum ſcilicet cumulum *E* ſub apice lacerati ſurculi *C* adhuc exteriorem Gallæ ſuperficiem tenere, quæ amiſſo jam proprio humore non parum exſiccata conſpiciuntur: horum pariter inſignis copia *F* circa baſim intra caduca gemmæ foliola *B* exteriùs Gallæ ità hærent; ut ipſorum aliqua *G* exſudante humore auctiora reddita, in vermem immutentur; reliqua verò *H* remotiùs extantia tandem maraſmo conficiantur. Quare ſectâ per longum hujuſmodi tenellâ Gallâ, ex rectitudine ovorum extrà locatorum

F,

F, interiùs multa quoque ova *I* exhibet, quæ utriculorum, & fibrarum *K* humore fota; tandem in aureliam, indéque in muſcam immutantur: ejectorum pariter ovorum figuram, prout obſervare licuit, ſub ſpecie *L* delineavimus.

Laxatis foliorum caducorum repagulis *M*, temporis tractu gibboſa, utplurimum, Galla *N* augmentum indies capit, & frequenter inflicti olim vulneris cicatrix *O* ſubeſt; hærentibus adhuc exteriùs quibuſdam tabefactis ovis *P*, quæ intra carinæ corpus condi, & pelli à parente muſca nequiverunt.

Ultimum tandem ſortita augmentum (33.) quamplurimis foraminulis *A* ab exeuntibus muſcis excitatis, pervia redditur. Gallarum hujuſmodi non una eſt magnitudo & forma: aliquæ enim cerasi fructum non excedunt; nonnullæ pomum æmulantur. Quæ majores ſunt; gibboſitates *B* habent, & frequenter altis exaſperantur inciſuris ex lacerata, & diſrupta tenella pericarpii ſubſtantia. Mollis eſt exteriùs præcipuè, Gallarum hujuſmodi ſubſtantia; nam exſiccatis utriculis laxiora fiunt ſpacia, à reticulari opere relicta; unde prementibus facilè cedit. Sectâ Gallâ, lignearum fibrarum *C*, quæ in ſurculum, & folia elongari debebant, ſubobſcurus occurrit progreſſus; receptis enim ovis, affluentis ſucci motus invertitur; unde fibræ, & tracheæ *C* ad latera curvantur, & productis tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, circumaccreſcit pericarpium, quo contenta ova, indéque emergentia animalia foventur, & aluntur: unde utriculorum portiones, fibræque ligneæ circa vermes, & ova locatæ, à primordiis quidem molles ſunt, ſenſim abſumpto humore ex appulſo halitu exſiccatæ duritiem acquirunt; interiùs verò ex continuo vermis motu in ovalem concavitatem lævem, & æqualem *E* efformantur. Pericarpii ſtructura, dum adhuc vegetat, utriculorum ſeriebus *D* reticulariter inoſculatis componitur. Erumpunt autem à lateribus fibrarum lignearum *F*, ità ut ſint quaſi minimæ ipſarum productiones. Utriculi, dum adhuc molles ſunt, contento ſucco vitrum æmulantur; in exſiccatis verò Gallis ſublutei ſunt. Adultum jam animal, eroſo continente pericarpio, factâque ſinuosâ viâ, tandem evolat. Non unus eſt numerus ovorum, vel vermium; ſed interdum ultra centum numeravi: quandoque in minoribus infra triginta vidi: ipſorum pariter ſitus nullo ordine diſponitur; ſed omnino irregularis eſt. Emergentium pariter muſcarum variæ ſunt ſpecies in eadem Galla, & in pluribus ab una,

una, eadémque arbore productis; nam frequenter subnigræ sunt muscæ brevi munitæ terebrâ. Inter has aliquæ observantur aureæ, levi viridis tincturâ suffusæ, oblongâ pollentes terebrâ. Diverso pariter erumpunt tempore: plerumque enim circa Junium evolant muscæ, relictis aliquibus ovis, & aureliis, quæ post multos menses tandem immutatæ, viam sibi faciunt.

Quercuum gemmæ, licèt ovorum contagio afficiantur, non eâdem tamen tumoris specie tentantur; sed variè vigente vegetatione configurantur; unde in Quercu (34.) ramosam quandam Gallam, ab aliquibus capillatam dictam, passim est observare. In surculo etenim *A* gemmæ foliola caduca *B* supersunt, à quorum umbilico ascendit conglobatum Gallæ corpus *C*, quod utriculorum seriebus, & ligneis fibris contexitur: in centro autem, quasi ovum *D* locatur, quo lacerato vermis *E* sese offert. A conglobato Gallæ corpore, veluti à trunco, hinc indè promuntur ramosæ appendices *F*, quæ pluribus fibrarum fasciculis compaginatæ, in hos velut in villos aculeatos *G* dividuntur, & solvuntur, qui implicatione factâ, quasi echinatum corpus constituunt.

In eadem pariter Quercu (35.) frequenter discussis caducis foliolis globosum exiguæ magnitudinis corpus *A* excitatur, quod intus vermem alit; appendices verò, quasi laciniata folia *B* viridia, eâdem excitatâ substantiâ, promit.

In Populo pariter (36.) interdum tota futuri surculi carina *A* in insignem conglobatur vesicam *B*, papillares promentem appendices *C*, patentibus orificiis hiantes. Hujus substantia crassis corticis utriculis, & ligneis fibris interseritur, veluti crassum folium: intùs innumera foventur animalia.

Non tota perpetuò gemmarum structura in Gallarum tumores immutata monstruosam, morbosámque induit naturam; sed retentâ interdum aliqualiter antiquâ surculi naturâ, variis in locis vitiata insectorum fœtibus famulatur. Ità passim in Quercu (37.) non raro mutilatus occurrit surculus, in cujus basi caduca foliola *A* adhuc subsistunt: hic autem crassior redditur ex materia, quæ in longitudinem absumi debebat; unde brevia sunt internodii spatia, scilicet inter foliorum *B* exortum: apex verò *C* temporis tractu, deficiente, vel corrupto alimento contabescit, & decidit: quare mutilata remanet surculi forma. In hoc itaque per longum secto, ligneæ occurrunt fibræ *D* ad foliorum pediculos pariter productæ, & ad apicem

surculi

ſurculi. In concluſa medulla vermis *E* conditur: ſuperior tamen ſurculi portio *F* obliteratâ medullâ, vacuum relinquit ſpacium.

Media quoque vegetantis gemmæ portio quandoque morbida redditur. In Quercu (38.) non ſemel elongata gemmæ carina *A* in naturam ſurculi, emiſsíſque foliolis ſtabilibus *B*, à latere tumor *C* emergit, ex conditis muſcarum ovis: reliquum verò ſurculi *D* tandem contabeſcit.

In ipſa pariter Quercu (39.) quandoque à gemmæ baſi caducis foliolis *A* circumdata, ſurculus *B* attollitur, qui ſtabilia folia *C* promendo, contabeſcente apice, in Gallam *D* vertitur viridem, & mollem; quæ tubuloſa ſuperiùs reddita, quaſi in folium laciniatur; ſervato intus in baſi vermiculo.

Frequentiſſimè tenelli ſurculi extremus apex in ſui generis Gallam morboſè vertitur. Ità menſibus Junii, & Maii intuemur in Quercu (40.) cujus quædam gemmæ, diſcuſſis caducis foliolis *A*, ſurculíque carinâ *B* craſſiori redditâ, ſtabilia folia *C* emittunt, quæ ſuo petiolo novas fovent gemmas *D*; apex autem turgidior, & ovalis ferè redditus, perennia quoque folia *E* inter caduca emittit, in quibus interdum uvæ quercinæ inchoamentum *F* miratus ſum. Hujus extremitas, quæ in longiorem extendi debebat ſurculum, in foliola *G*, tamquam in lacinias, dividitur: intus conduntur animalia. Et quoniam varia eſt hujus Gallæ forma; ideo placuit alteram addere figuram, in qua ab extremo ſurculo *H* ovalis attollitur tumor ligneus *I*, à quo folia *K*, & gemmæ *L* exortum trahunt, ſuóque tempore vegetant; licèt tamen parùm excreſcant, & factâ cum reliquis comparatione, minima exiſtant. Semel vidi à baſi gemmæ *L* exortam poſtremo Gallam *M*, longo firmatam pediculo; à qua tandem muſca evolavit. Secta hæc Galla, quæ ligneis fibris, & cortice conſtat, ex corrupta medulla concavitatem *N* exhibet; inferiùs verò cubantes vermes *O* indicat.

Tota tandem interdum in Quercu (41.) gemmæ ſtructura, adeptâ compendiariâ quaſi ſurculi formâ, emiſsíſque foliis ſtabilibus *A*, & productis novellis gemmis *B*, craſſior efficitur; & breviſſima: intus verò tubuloſa redditur ex verme medullam depaſcente, qui tandem facto foramine, viam ſibi quærit in baſi *C*, & poſtremò ſurculus hujuſmodi, ſuperſtite cortice, & ligneis quibuſdam fiſtulis, frequenter maraſmo deficit.

Recentes pariter gemmæ, à tenellis proximi veris ſurculis exortæ, quas ſecundas appellare licebit; ex intruſis muſcarum ovis in ſui generis Gallas, quas capitula ſquamata dicunt Neoterici, converſæ ægrotant. In ſurculis etenim interdum Quercûs (42.) Junii menſe gemmæ quædam turgidiores fiunt, & elongatis caducis foliolis *A*, ſubrotundum primò fit corpus, quod per medium ſectum, dilatatum gemmæ baſim *B* exhibet, foliorúmque caducorum exortum *C* indicat: In cæteris namque ſanis gemmis, ſecundùm Naturam vegetantibus, extremorum foliorum exortus, & implantatio ſub diverſis planis contingit; ità ut ellipſis, vel conus indicetur; in illis autem craſſefactâ baſi *B*, ab eodem horizontali plano reliqua carinæ folia *D* emergunt. In horum medio minima eminet appendicula *E*, à lignea ſubſtantia exorta. Hæc in globoſa ſui parte *F* vermem unum, vel alterum *G* cuſtodit: interdum tamen quatuordecim vermiculos in ipſa numeravi. Senſim augetur gemma hæc; ità ut oblongior reddita, in apice laxetur, & caduca foliola *H* proceriora fiant. In hac per longum ſecta, immutato foliorum exortu, media carinæ pars *I* ſurſum attollitur; & condita Galla *K* grandior reddita, conicâ appendice *L* aſſurgit. Tandem ſinguli caducorum foliorum ordines, vegetando excreſcunt; nullo erumpente ſtabili folio, & laxata gemma, quaſi flos apparet: condita verò Galla *M*, procerior reddita, quercinum fructum æmulatur; interiùs autem concavitate *N* vermem cuſtodit. Interdum Galla hæc à contento verme, & à conditis inter foliola copioſis animalculis eroditur; ità ut nullum ipſius ſubſit veſtigium. In nemorenſibus Quercubus adhuc tenellis, conſimiles frequenter gemmatæ Gallæ occurrunt. Ab extremitate namque novelli rami, cui hærent gemmæ *O*, novus aſſurgit ſtriatus ſurculus *P*, hinc indè folia promens, & gemmas: hic in gemmatum foliorum contextum *Q* abſumitur, qui cum exaratis Gallis eandem omnino naturam ſapit. In hoc itaque appendix interiùs cuſtoditur, à qua ſuus vermis fovetur. Ab eodem pariter ramo interdum alterius naturæ Galla *R* erumpit, quæ prodeunte muſcâ perforatur. Placuit interea Gallæ gemmatæ iconem addere, quæ exteriùs alias Gallas *S* promebat. Interiùs hæc quaſi calix concavus hiabat; nam mutato plano, à quo folia exoriebantur, mediæ futuri ſurculi partes *T* ſurſum excreverant; portio verò *V*, quæ aliàs in apicem elongari debebat, ex morbo tabefacta, humilis jacebat,

nec

nec Gallæ *X* adhuc continuabatur: hæc enim lacerata, & putrefacta, eâ parte, qua nectebatur *V*, urgentium foliorum impetu ſurſum pellebatur; unde frequenter inter luſtrandum hujuſmodi Galla facilè excidebat. A lignea portione gemmæ hujus exortas caſu vidi Gallas *S*, ſuóſque condebant vermiculos. Hoc unum monendum in exaratis gemmatis Gallis; non perpetuò vermem ligneo cortice circumdatum reperiri; ſed vacuitatem in centro, ubi gallula aliàs aſſurgit, excitari: nam eroſo fortaſſe tenello olim gemmæ apice, turgente adhuc vegetatione, Gallæ corpus adauctis caducis foliolis, in latum extuberat.

In *Salicibus* (43.) novi ſurculi extremitas, ſeu ſecunda gemma frequenter conſimili pariter tentatur Gallâ: ampla namque fit, quaſi gemma foliorum *A*, contextu excitata; quæ deorſum pendula, elegantem penè florem æmulatur; nec ulterius acquirit augmentum, ſed tandem exſiccatur. In ſecta hac Galla gemmata, ſurculi portio contorta *B*, utplurimum occurrit, quæ dilatata in ligneam ſubſtantiam *C*, foliola *D* premit. In centro, hoc eſt, in ſitu apicis, futuri ſurculi vermis luteus *E* continetur, qui ſuo halitu, & tranſpiratu, perturbatâ ſucci viâ morboſam hanc Gallam efficit.

In novis pariter gemmis Quercûs, Junii menſe emergentibus, (44.) laxatis caducis foliis *A*, Galla *B* attollitur. Hæc ſeminis hordei magnitudinem parum excedit, & criſtatis coſtulis *C* turget; ut ſeminum techam æmuletur: intus concava eſt, & binos fovet vermes. Ab iiſdem ſecundis gemmis in Quercu (45.) frequentiſſimè ante Julii menſem copioſæ erumpunt Gallæ, quarum exortum placuit indagare. A ſurculo igitur novello *A* ſupra folii ſtabilis implantationem *B*, minima locatur gemma, binis cooperta caducis foliolis *C*: ab hujus baſi erumpit Gallæ inchoamentum *D*, quod recurvo apice eminet; interdum autem quaſi ſtylus acuminatur. Intus concavitas adeſt, copioſis ovis *E* referta; duodecim enim à principio numeravi. Temporis progreſſu auctior reddita Galla *F*, à grandioris gemmæ *G* baſi exorta, tumidiori ventre turget, & apice *H* ſenſim aſcendit: tandem rotundo penè ventre *I*, conicóque apice *K* ſurſum dirigitur, & compreſſa poſtremò gemma in rotundum excreſcit corpus nobis notum, in quo utplurimum unicum conditur animal: interdum multiplicia diſparatis in locis cuſtodiuntur; donec in muſcas converſa, foras viam ſibi quærant.

Parem

Parem exortum ſortiuntur Gallæ, quæ ab humilioribus Quercubus (46.) circa Auguſti initium oriuntur: Frequenter etenim extremus ſurculus tenellus *A*, inter foliorum axillas *B*, ubi plurimum humoris ſtagnat, copioſas promit gemmas *C*; à quarum baſi Gallæ *D* exeruntur, & à primordiis curvatum ſtylum æmulantur.

Exaratarum Gallarum ſtructura, ſi reliquis primo vere ſubortis comparetur, longè ſolidior, & compactior extat (47.) A brevi peciolo ligneæ fibræ *A* ſub cylindri forma congeſtæ, producuntur, quæ exteriorem Gallæ regionem *B*, reticulari excitato opere, percurrentes ramos *C*, verſùs centrum propagant; à quibus hinc indè pericarpium ſubluteum ſub utriculorum ſpecie *D* pendet: hoc ubi laxatur, reticularem exhibet contexturam: ubi verò versùs centrum anguſtatur; graciles ſtirias *E*, utriculorum tranſverſalium ordinibus perſimiles, promit. In centro frequentiſſimè cubat vermis candidus, & pars circumambiens *F* addenſatur, & ſubalba redditur. In quibuſdam Gallis, quæ oblongiori præcipuè conſtant corpore, multiplices conduntur vermes; nam circa centrum plura ſpatia *G* obſervantur, quæ à tot vermiculis occupantur. In pericarpio pariter irregulariter conduntur alii vermiculi *H*; ità ut quatuordecim ſæpiùs numeraverim. In aliis inſuper totum pericarpium copioſis vermiculis *I* ſcatet, nullo ſervato ordine ſitûs; & ferè ſemper, dum contentus in centro vermis in muſcam converſus, mox erupturus eſt; reliqui adhuc molles, & minimi jacent. Interdum diverſæ ſpeciei vermes, Gallam ipſam devorantes, habitant. Variam quoque maturitatem acquirunt contentæ muſcæ; nam non raró in eodem ſpatio prope muſcam, brevi evaſuram; mollis, & minimus cubat vermiculus.

Inſignem, & prægrandem Gallam (48.) non raró apud nos miramur, quæ orbiculata maxima dicitur. Hæc pediculo ligneo *A* à ſurculo emergens, in rotundum extuberat corpus *B*, quod in apice appendices *C* habet,& circa ſuperiora papillaribus eminentiis *D* ſub uno ſegmento ornatur. In baſi Gallæ pericarpium non immediatè contangit peciolum; ſed umbilicalis quædam excitatur concavitas *E*. Hæc ſecta per medium, protractas ligneas fibras *F* exhibet, à quibus pericarpium pendet, quod temporis tractu in foveas, & ſciſſuras inæquales ſolvitur; in quarum centro, quaſi ovum *G*, gracili cortice excitatum, caſtaneæ fructum referens,continetur; quo diſrupto vermis occurrit.

Parem

Parem figuram deprehendimus in quercinis Gallis (49.) quæ consimili rotundo excitatæ corpore *A*, continuatâ quasi coronâ *B* cinguntur. Ab his contentus vermis in muscam conversus, per inductum foramen *C* foras evolat.

In humilioribus insuper Quercubus (50.) exiguæ quædam Gallæ gignuntur, quarum superior portio *A* in aream extenditur, à cujus centro papilla *B* eminet: extremis autem finibus in quatuor recurvas appendices, quasi cornua *C*, desinit: ab hac pariter exit contenta diu musca.

Declinante insuper æstate, interdum in Quercu (51.) subrotunda occurrit Galla *A*, à cujus peripheria exiguæ radiosæ appendices *B*, quasi ramorum inchoamenta, erumpunt. In hujus centro insignis concavitas adest, in qua copiosa foventur ova *C*.

In Quercu pariter (52.) circa finem Septembris echinatam quasi Gallam observavi. Ab hac appendices *A* subviridis coloris, variis præditæ figuris, emergunt; à quibus melleus penè succus exsudat. In hac secta plures, & plures cellulæ, suis refertæ verminibus *B*, conspiciuntur: & interdum ab extrà novus irruens vermis, Gallæ pericarpium, & conditos quoque vermes enecat.

Circa eadem tempora in tenella Quercûs plantula (53.) infra ramos, & gemmas, plures echinatas Gallas pariter lustravi. Hæ curvas appendices *A*, versùs superiora directas, emittunt; quæ rubore quodam suffunduntur, & temporis diuturnitate ligneæ redduntur: intus verò in basi vermis conditur, qui tandem muscæ speciem adipiscitur.

In humiliori Quercu (54.) declinante æstate, vel irruente autumno, copiosæ quoque emanant Gallæ; quandoque ab ipsa gemma, interdum à gemmæ basi *A*, dum adhuc minimæ vegetant, geminis appendicibus *B* attolluntur, quæ sensim turgente Gallæ corpore *C*, ferè obscurantur. His sectis copiosos intus ali vermes *D* observavi, qui multo interjecto tempore, in muscas conversi, foras erumpunt. Variæ insuper Gallarum formæ, casu ortæ, passim obviæ fiunt; quæ diversa pariter æmulantes corpora; ab iisdem denominationem sortiuntur: quæ cùm apud Botanicos fusè habeantur, nostrâ non egent indagine.

Flores, seu uteri insectorum familiæ, non mellea tantùm parant alimenta; sed ad fovendos, alendósque ipsorum fœtus

interdum damnantur. Itá in floribus Lauri (55.) frequenter obſervamus: revulſis enim foliis concavis *A*, morboſus quidam tumor, ſeu Galla, occurrit, à cujus exteriori peripheria ſtaminum capitula *B* eminent: totus verò tumor *C*, filamentoſâ quâdam lanugine, in ſolidum corpus contextâ, compaginatur; quo ſecto innumeri vermiculi, vix microſcopio viſibiles, patent.

Amentum & ipſum in arboribus quibuſdam, multiplicatis floſculis contextum, muſcarum ovis deturpatum, in peculiarem excreſcit molem. Hoc non rarò in Quercu (56.) vidimus. A ſitu foliorum gemmæ *A*, quibus olim tenellum amentum condebatur, pecioli quidam *B* extenduntur; quorum apex amentaceis floſculis *C* ornatur. Circa hujuſmodi pediculos ligneæ excreſcentiæ *D*, in ovorum formam extuberantes, emergunt, quæ in ſummitate à contento animali lacerantur. A lateribus hujuſmodi ovalium Gallarum, gracilia erumpunt innumera ferè capillamenta *E*, quæ in longum extenſa, mollia, & criſpa reddita; lanuginoſum globulum efficiunt, quo conditæ Gallæ cuſtodiuntur. Exarata capillamenta tubuloſâ membranâ, humore vacuâ, conſtant; unde ferè diaphana ſunt: copioſus namque, & halituoſus humor, qui in flores confluit; in pilos abſumitur, & per papillas expirat: mutatâ ex affuſis ovis directione; in oblongos quaſi pilos netur, à quibus exarata conglobatio.

Fructus, ſeu fœcundi uteri, à plantis paſſim pendentes, vermium quoque, ſeu muſcarum commodo inſervire videntur: unde frequentiſſimè pericarpium, reliquáque ſeminum integumenta, & ipſæ etiam ſeminalis plantulæ partes & fovent, & ſuo diſpendio animalia nutriunt. Non rarò etiam tumores enaſcuntur Gallis analogi, quibus vermes conduntur. In Quercu (57.) interdum pendet à fructu *A*, qui debitâ magnitudine privatur, ſui generis Galla *B*: à ſecundina etenim *C*, ſemen ambiente, & ab ipſo pariter calice tumor quidam erumpit, qui exteriùs criſtatas promit appendices *D*, quæ melleum reddunt ichorem. Utriculis, tracheis, & fibris conſtat; unde ſectus, in concavitate contentum exhibet vermem *E*. Gallæ apex *F* concavus eſt, & in ſingulis non eandem ſervat configurationem.

In *Avellanis* pariter nux inter initia tenello cortice munitur, qui inflicti vulneris cicatricem ſervat; circa quam, craſſiore reddito nucleo, labia interdum attolluntur: contiguum verò, con-

tentúmque

tentúmque pericarpium, ſubnigrum redditum, vermem cuſtodit; unde ſeminis futura materia ſyderatur, vel ſaltem inſumitur. Interdum in iiſdem uteris, & tenellis fructibus ſolam cicatricem turgidam, & intus exſiccata ova obſervavimus.

In *Piſi*, & ſimilium ſiliquis, perſæpe exteriùs ſtrumoſi eminent tumores cum cicatricum veſtigiis, craſſefacto ibidem pericarpio: intus verò copioſi vermiculi conduntur, qui ſemen etiam vorantes, tandem foràs viam ſibi faciunt. Maii menſe Pomorum pericarpium frequenter rotundam vulneris cicatricem in exteriori ſuperficie exhibet, quæ, nullo ſubcreſcente tumore, interdum patula eſt; quandoque fruſtulis, & ſegmentis obturatur, vel ipſius extrema non ſemel connivent. Ab hac itaque horizontaliter intra pericarpium excavatur fiſtuloſum foramen, cujus extremitatem ovum occupat, quod tenui circumdatum membranâ, diaphanum, candidúmque perlucet, & oblongâ pollet figurâ. Idem obſervare licet in Prunis quæ rotundis iiſdem vulneribus tentantur: horum hiatus, & continuatum foramen gummi repletur: in penitiori verò inflicti vulneris ſinu ovum fovetur candidum pariter. In eodem quoque pericarpio quandoque exteriùs copioſa deprehenduntur foramina adhuc patula, quæ ſinuoſis quaſi cuniculis, totam carnem pervadentibus, continuantur. Hos vegetus quidam vermis percurrit, à quo tota tandem fructûs caro abſumitur. Quare ſicut evidens eſt, ova in hujuſmodi pericarpiis reperta illìc deponi, & foveri, donec in vermem immutentur: ità probabile eſt, poſtremum hoc animalculum non deponi ſub ſpecie ovi; ſed viam erodendo ſibi facere, & foras iterum ſub eadem forma erumpere.

Capreoli, & ipſi præcipuè in Vite (58.) à muſcarum contagio nequaquam immunes degunt; quandoquidem non ſemel in ipſis geminos ovales tumores *A* utriculis rubicundi corticis excitatos obſervavi, in quibus foramina *B* concluſis animalibus exitum conceſsêre.

Popularis exaratorum tumorum morbus non ſolas gemmas, folia, & flores afficit; ſed reliquas plantarum partes, dummodo vegetando intumeſcere poſſint, indiſcriminatim tentare ſolet: Ità in ſurculo Quercûs (59.) infra extrema folia *A*, quorum pecioli in tumores monſtruoſos *B* degenerant, vermes cuſtodientes; irregulares, & multiplices tumores *C* à ſurculi tenella ſubſtantia interdum emergunt, qui angulari apice utplurimum terminantur;

tur; ventre verò turgent, & contentos tot vermiculos fovent.

Mirabiliorem, & elegantiorem tumorum ſtructuram non ſemel in Quercu (60.) admiratus ſum. Hujus ramus *A* cum appenſo ſurculo *B*, hinc indè erumpentibus exiguis Gallis *C*, exaſperatus, pulchrum exhibet ſpectaculum: nam hinc indè turmatim, & indiſcriminatim oriuntur Gallæ hiante cortice. Harum aliquæ à ramo *A* emergentes tranſactæ hyemis rigiditate non parùm deformatæ, foramine hiant ab evolante muſca excitato. In ſurculo verò *B* recentiores ſunt Gallæ; & in pleriſque adhuc muſca conditur, quæ oblongâ, gracilíque conſtat carinâ, qua venter, & thorax quaſi lineâ connectitur. Quælibet Galla conico, papillaríque exortu *E* à ligneis fibris propè medullam emergit; & receptis fiſtulis à lignea ſubſtantia, & utriculorum ſeriebus in rotundum corpus *F* conglobatur: & hinc indè à ſupercreſcente ligno, & cortice rami occultatur, & cuſtoditur: unde avulſa Galla, continuatam corticis portionem *G* laceratam ſecum rapit. Pars ſuperior, quæ extrà eminet *H*, aeris injuriæ expoſita, extenſo olim molli corticis operimento privatur; ſolúmque ſupereſt ſtriatum corpus, exſiccatis utriculis contextum, cujus canaliculi I excurrentium jam lignearum fibrarum ſitum indicant: intus concavitas adeſt, quæ hiante foramine *K* patet. Eaſdem Gallas in radice Quercûs ſupra terram ſerpente obſervavi, inter quas aliquæ conſumptæ pariter jacebant; reliquæ verò, adhuc tenellæ, integram ſervabant ſtructuram; & exteriùs rubicundæ papillari apice *L* terminabantur, ſenſim ventre *M* turgebant faſciculis ligneis, & utriculis contexto, qui ſtriatus parùm erat, & reliquo ſui nectebatur ligno *N*: unde detracto cortice, ligneæ fibræ *O* patebant. Præter exaratas conſpicuas Gallas *C*, in ramo *A* minima pariter tubercula *P* obſervantur, inchoamenta Gallarum; ex aſperſis etenim copioſis ovis tenellæ partes vegetando intumeſcere incipiunt, deficiente tamen humore nullum ulteriùs capiunt augmentum: unde & contentum ovum exſiccatum, & Galla inchoata non abſolvitur.

Rubi partes alendis, & incubandis inſectis ſatìs idoneæ hujuſmodi tumores de facili emittunt, qui non unâ conſtant formâ; ſed ex varia vegetantis humoris copia, & motu indito diverſimodè figurantur. In ramo itaque (61.) frequenter tota internodii portio in tumorem *A* attollitur, à quo exteriùs ſpinæ *B* erumpunt: lævis eſt exterior ſuperficies præter minima

quædam

quædam ſtigmata, & cicatrices. In ſecta per longum Galla, lignea portio *C*, quâ ſurculus excitatur, inſigniter curvata ſub cortice exteriùs producitur; unde amplum relinquitur contentæ medullæ *D* ſpatium, quæ utriculorum horizontalibus ordinibus componitur. In hoc itaque copioſiſſimæ concavitates obſervantur, à candidis occupatæ vermiculis *E*.

In Rubo pariter canino (62.) frequentiſſimæ Gallæ ramoſæ indiſcriminatim pullulant in foliorum pediculis, in ſurculis, & gemmis: ex copioſis etenim relictis ovis ità turbatur affluens ſuccus, ut ſtrumoſa fiant complura tubercula *A* ſimul confusè congeſta, quæ utriculorum ſeriebus, & fibrarum implicatione contexta, ramoſas propagines *B* germinant; ità ut minima quaſi ſylva appareat. Quælibet propago *B* ramos, hinc indè villoſos *C*, edit, quorum apex capitulo *D* ornatur; ſeu conchâ rubicundâ terebinthinâ refertâ: Hinc indè pili *E* pariter erumpunt. Hujuſmodi ramoſæ productiones interdum deſinunt in exiguum, & minimum folium ſubviride *F* terebinthinæ papillis, & pilis ornatum; quaſi ac Natura in tam morboſa aberratione foliorum generationem non dediſcat. A conglobato pariter Gallarum tumore ſtabilia *Rubi* folia *G* erumpunt, productionibus ramoſis *B* non parùm obſcurata; quibus laceratis, & abraſis, ſoli ſuperſunt Gallarum tumores *H*, ſimul congeſti, qui à contentis muſcis tandem evolantibus lacerantur, excitatis foraminibus *I*. Semel in cujuſdam Rubi canini ramo Gallarum *K* congeriem vidi: hæ ſubrotundâ pollentes formâ invicem continuantur; ut conglomeratum fiat corpus. Læves exteriùs ſunt, ligneâque conſtant ſubſtantiâ: foramine *L* perviæ ſunt; conditum namque animal viam ſibi facit.

In Populo (63.) frequenter à ramis, & à trunco ipſo æſtate vigente, morboſæ quædam excreſcentiæ prorumpunt: laxato etenim cortice gemmarum minimarum congeries pullulat; unde tumor excitatur. Harum portionem minimam delineare placuit. A ſubjecto igitur trunco lignea portio *A*, adhuc mollis, emergit; fibris *B*, & utriculis contexta. Hæc in foliola variæ magnitudinis, & formæ *C*, rubicundi coloris ſolvitur, quæ pilis cooperiuntur. Intercepta ſpatia innumeris ferè vermiculis *D* luteis, & ovis replentur. Gallarum hoc genus albæ quoque Populo familiare eſt. Hujus tenelli ſurculi facilè tentantur; & ex continuo halitu, à contentis vermibus expirante, exarata foliola *C*, nullum capiunt augmentum; ſed

tandem convulſa contabeſcunt. Idem accidit *Fraxino*, à cujus tenellis partibus, & præcipuè foliorum peciolis, monſtruoſi emergunt tumores; qui in gemmarum foliola dividuntur, piliſque cooperiuntur; & ità animalia cuſtodiuntur.

Tam variè ludit caſus in Gallarum productione, ut eadem planta, & ſurculus varias ipſarum ſpecies producat, & diverſas alat muſcas; unde non raro in Quercu (64.) autumno vidi ſurculum, cujus extremitas Gallâ foliatâ *A* ornabatur: & ab ejuſdem baſi geminæ rotundæ Gallæ *B* pendebant. Infrà verò gemmata Galla *C* erumpebat; & ab oppoſito emergens folium, plures pariter fungiformes Gallas *D* emittebat.

Plantarum quoque radices, licèt terrâ condantur, plerumque tumoribus laborant, quibus vermes foventur. In Quercu (65.) non raro, dum luſtrarem unius, vel alterius pedis longitudine humatas radices; in extremis radiculis excitatas vidi Gallas *A*, quæ interdum turmatim erumpunt. Hæ exteriùs, non undequaque læves ſunt; ſed exſiccata fragmenta quaſi furfures ſervant. Harum color vitellinus eſt. Utriculis, & fibris in ſolidum corpus compactis de more conſtant: & inſignis intus, excitata concavitas *B*, folliculum papyraceum continet, in quo candidus cubat vermiculus. Non ſemel monſtruoſam hujuſmodi Gallarum congeriem in radicibus pariter Quercûs, terrâ conditis deprehendi. Hæ igitur ab unica, tenelláque radice *C*, hinc indè erumpentes, brevi firmatæ pediculo, quadratum corpus Gallis *D* congeſtum efformant. Quadraginta interdum enumeravi Gallas, in racemum colligatas. Variam ſortiuntur figuram ex mutua compreſſione: unde Pini fructum, ſeu conglomeratam glandulam æmulantur. In harum centro candidus fovetur vermis. Aliquando in ejuſdem Quercûs radicibus aëri expoſitis inſignes Gallæ protuberant; perſimiles iis, quæ primo vere obſervantur, in quibus quamplurima conduntur animalia: In hoc tamen differunt, quòd ex affuſo ligneo ſucco ſolidæ redduntur hujuſmodi Gallæ.

In radice pariter *Tithymali cipariſſæ* (66.) non ſemel ingentem vidi Gallam *A*, quæ à lateribus radicis erumpens, futuri caulis materiam in ſui compagem inſumit: unde ligneâ conſtat ſubſtantiâ, pluribus quaſi nodis *B* diſtincta, à quibus gemma *C*, foliáque erumpunt; & futuri caulis apex *D* attollitur. Intus concavitas excitatur, in qua vermis intra cartilagineum corticem *E* conditur.

Braſſica

Brassica (67.) præ cæteris alendis vermibus peropportuno abundat succo; unde in principio radicis, seu in ea caulis parte, quæ parùm à superficie soli elevatur, vel sub ipsa occultatur; copiosæ Gallæ *A*, diversæ figuræ erumpunt, quæ à primordiis minimæ sunt; & tandem in cerasorum formam, & magnitudinem frequenter excrescunt. Sæpissimè plurium Gallarum conglomeratio excitatur; unde monstruosa succedit forma. In singulis tumoribus vermis insignis *B* alitur, qui facto foramine, foras erumpit.

In leguminibus, & consimilibus plantis appendices, Gallarum speciem referentes, passim obviæ fiunt; in quibus, cùm hucusque frequenter vermes, & ipsorum continuatam ab ovo animalium generationem, ob tenellam ipsarum compagem observare non licuerit; ideo non asseveranter pro Gallis describam: cùm tamen probabiliter eas tales esse censeam. In *Ruta capraria* (68.) crassior radicis cylindrus *A*, hinc indè ultra radiculas, Gallas *B* sui generis oblongas, & subrotundas, parúmque depressas emittit, quæ variâ constant formâ. Hæ exteriùs corticis utriculis componuntur, quibus radix excitatur. Intus varia conditur substantia, utriculis coercita. In novellis enim tumoribus roseum refert colorem contentus succus; & aliqualem sapit soliditatem. In grandioribus tamen, laceratâ exteriori, corticalíque portione, ichor erumpit; & interdum vermes occurrunt. A radiculis *C* pariter eædem Gallæ *D*, licèt minores, pendent, quæ parem sortiuntur structuram.

Fabarum radices (69.) minores promunt, quasi ramulos, qui in radiculas solvuntur. Ab his igitur pendent Gallæ *A*, utriculis subalbis exteriùs excitatæ. Harum interiora tenent utriculorum ordines, viridem referentes colorem, per longum statuti. Interdum perforatas vidi hasce Gallas; & adhuc dubito, an à condito interiùs verme, an ab exteriori animalculo, ingressum tentante.

Cicerum (70.) quoque radix *A*, Gallis *B*, diversas habentibus species, hnc indè ornatur, quæ interiùs subvirides sunt; nec in ipsis vermiculos vidi: In *Vetia* pariter monstruosam reperii Gallam *C*; quæ diversis appendicibus ditata, tuberosa reddebatur.

Placuit interea erumpentes adhuc Gallas lustrare. In radice itaque Fabæ (71.) vegetantis, hiante cortice *A*, Galla *B* promitur; sensímque in longum extenditur. Plures frequenter

ter pullulant ſimul congeſtæ *C*, diſrupto corticis involucro, quod circa creſcentes tumores labio *D* attollitur; unde Gallarum exortus à penitiori cortice, ligneum cylindrum ambiente, contingit.

In expoſitis Gallis, reliquíſque exaratis morboſis tumoribus varias foveri muſcas hucuſque indicavimus. Et quoniam ipſarum ſtructura elegans eſt, multúmque lucis affert pro eruenda germana Gallarum productione, inſectorúmque ibidem cubantium; ideo circa ipſarum nonnullas partes immorandum duxi. Muſcam (72.) igitur, quæ à quercinis Gallis Auguſti menſe prognatis erumpit, delineavi, prout etiam nudis oculis occurrit. Caput habet *A*, à quo articulatæ enaſcuntur antennæ. Thorax ſex pedibus *B* armatur; qui ſtylis, & unguibus muniuntur. Alæ quoque quatuor *C* inæqualis magnitudinis adſtant. Succedit abdomen *D*, quod diverſis cartilagineis corporibus, quaſi loricatum corpus, componitur. Ut autem faciliùs pateat ipſius compages, varios ſeorſim delineavi ſitus. Nectitur thoraci in *E*, & cartilagineis lamellis *F* conſtat; quæ gracilitate, & luciditate ſpecularem lapidem æmulantur. Et quoniam animalis arbitrio contorquetur venter; cùm interdum gracilior, & brevior reddatur, mox tumidior; & ut condita exerantur, coagmentatæ partes non perpetuam ſervant compagem, & ſitum; ideo cartilagineæ lamellæ *F* non explent continuatum circulum; ſed in *G* ſuum ſortiuntur finem: & retractæ ſeſe invicem obſcurant, & tegunt. Harum extremitas pilis ornatur: ipſarúmque color ſubvitellinus extat. Reliquum ventris gibbosâ pariter conſtat cartilagine *H*, quæ glabrâ quâdam munitur appendice *I*: hæc ſubjectâ tegitur terebrâ, cujus condens vagina *K* parùm erumpit, non longè ab ano. Dum exeritur itaque exarata terebra, mutatur abdominis ſitus; & cartilagineum corpus *H* foras rapitur, curvatáque olim terebra *L* erectiòr redditur, & cuſtodientis jam vaginæ extremitas *K* eminet. Quâ ratione autem contingat; ruditer adumbrare tentavi. Dum igitur terebra *L* evaginatur, ventris ſegmenta, ſeu lamellæ verſùs dorſum *M* retrahuntur, & obſcurantur: foras verò alterâ extremitate extrahuntur; & ità circulare corpus *N* ſubjectum, cujus extremitate conditur terebra, manifeſtari incipit: & ſic terebræ ſitus horizontalis efficitur. Separatum circulare corpus *N*, membranâ excita-

excitatum, ſpeciem galeæ exhibet: concavum eſt; & ovarium, reliquáque continet viſcera. Per longum criſtata quædam appendix *O* excurrit, quæ parùm hians, veluti vagina, terebram condit; unde in altera extremitate ſeparatæ geminæ partes *P* obliquantur, & flectuntur: híſque terebræ apex cuſtoditur, pilíſque condecoratur. Ab oppoſita autem galeati corporis parte *N*, terebræ radix ortum habet. Hæc tribus conſtat corporibus; latiori ſcilicet baſi *Q*, & geminis ſtylis, hinc indè adjacentibus: hîc verò divulſis, ut pateant. Radix multiplices promit appendices, quæ parùm eminentes, varias delineant areas *R*; reliqui verò ſtyli in arcum *S* curvati, iiſdem hærent, & ibidem ab invicem parùm diducuntur: mox uniti, ſupra baſim *Q* excurrunt. Terebræ ſubſtantia oſſea eſt, vel ſaltem cartilaginea; melleúmque refert colorem: curvatur, & tenſa manet animalis arbitrio, & recurvo apice munitur. Muſcarum terebra, cùm ob ſui exiguitatem, & ſimplicitatem, non ità pateat; aliarum conſimilium eget luce, vel ſaltem analogiâ.

In Cicadis (73.) inſignis magnitudinis terebra extat, quam olim pro pene, ità deceptus, delineavi. Hujus ſtructura miram Naturæ ſagacitatem patefacit. Hæc horizontaliter locata ſupra ventrem excurrit, & apice, ipſius extremum attingit. Inter geminas cartilagines *A* locatur, intra quas loco movetur, híſque cuſtoditur. Hæ extremitate *B* in ſemicirculum quaſi curvantur, & reflexâ baſi *C*, firmantur: iiſdem flexibile appenditur vaginæ caput *D*, quo terebræ apex cuſtoditur. Alia inſuper cartilaginea corpora *E* terebræ radicem muniunt, eidémque ligamentis, & oſſeis proceſſibus adnectuntur. Terebra *F* de more tribus coagmentatur partibus; quæ unitæ, angulare caput *G* efformant; & in baſi *H* diductæ, radicem ſtatuunt. Ut autem mira hujus organi ſtructura pateat, ſeorſim partes luſtrandæ veniunt: & primò baſilare corpus *I*, quod totius terebræ fulcimentum eſt, occurrit. Hoc itaque oſſeâ, dentium inſtar, ſubſtantiâ compactum in baſi *K*, & in lateribus *L* ſtriatum eſt: canaliculis enim, & quaſi ſulcis *M*, & interpoſitis quibuſdam, parùm aſſurgentibus, particulis obliquè, & penè ſpiraliter ductis, diſtinguitur. In baſi *K* exaratæ ſtriæ ſuperiùs ductæ patent; ſenſim verò per latera productæ obſcurantur. Reliquæ terebræ partes, eâdem oſſeâ ſubſtantiâ excitatæ, baſilari corpori hærent; ipsíque, quaſi per harmoniam unitæ, antè, & retrò loco moventur, excurrentibus elatis par-

tibus *O*, canaliculos, & ſulculos *P*; unde in baſi muſculi locantur, & in pluribus terebris diverſorum inſectorum curvatur radix excurrentium geminarum partium; ut immotâ baſi expoſitæ partes loco moveri poſſint. Quælibet pars mobilis angulari capitulo *Q* conſtat, quod geminâ quaſi particulâ coagmentatur: Nam in ſuperiori parte levis, & ſublutei coloris portio *R* occurrit; à lateribus autem mirabilis, quaſi lima *S*, obſervatur, in acutum deſinens. Eminent enim veluti dentes diverſæ figuræ, quibus plantarum, & ſimilium fragmenta teruntur: Qui versùs apicem ſeſe exerunt, angulares ſunt; reliqui verò *T*, latâ acie pollent, quæ lineam variè curvatam delineat. Quare ſatiùs fortaſſè nomine limæ inſignienda eſſet. Quoniam tamen Inſecta hac mediâ, attritis plantarum fruſtulis, foramina excitant; ideo quaſi terebra dicetur. Exaratarum partium motus patet evidenter, non tantùm diductis, & digitis variè motis geminis partibus ſupra baſilare corpus; ſed vivente etiam animali præcipuè Gallarum muſcâ celer ipſarum motus deprehenditur, qui in extremo apice manifeſtatur, dum laterales partes ultra baſilare corpus variè producuntur, & retrahuntur.

Nec ſat fuit Naturæ tam miro artificio terebram, ſeu limam condidiſſe; ſed inflicto vulnere, vel excitato foramine infundendum exinde liquorem intra terebram condidit: quare fractâ per tranſverſum muſcarum terebrâ frequentiſſimè, vivente animali, guttæ aliquot diaphani humoris effluunt, intra baſilare corpus contenti. In Apibus, reliquiſq; conſimilibus (74.) terebra, ſeu aculeus, à galeato corpore *A* exortus, tribus pariter partibus componitur; hìc ſeparatis, & disjunctis, ut faciliùs pateant. Baſilare igitur corpus *B* oſſeum, gibboſâ, & peramplâ donatur cavitate *C*, quæ diaphano turget humore; qui versùs apicem eructatus, ſub guttarum *D* ſpecie erumpit, & tractu temporis concreſcit.

Ex hucuſque inſtituta indagine patet, exaratos quarumdam plantarum tumores, reliquáſque ſyderatas partes, Muſcas, & diverſa Inſectorum genera fovere, & alere, donec emancipata viam ſibi faciant. Plura enim Inſecta ſua edunt ova, omni ferè auctivo ſucco deſtituta; quorum aliqua cortice privantur; ità ut mollis primæva partium compages occurrat, ſub ſpecie quaſi vermis. Ut igitur incluſum animal debitam acquirat partium manifeſtationem, & ſoliditatem; uterum, vel ſaltem

ipſius

ipſius vicariam opem exigit, quam in plantis ſagax Inſectorum Natura perquirit: Quare ex diverſa ovorum, contentorúmque animalium indigentia à Parentibus Muſcis variè diverſis plantarum partibus ova committuntur, vel deponuntur; quæ enim robuſto cortice muniuntur, & alimoniam unà cum animali claudunt, quâcumque arborum parte, etiam tabefactâ, opportunè cuſtodiuntur; unde in pluribus fruticibus, & arboribus, præcipuè in Ulmo, & Virgâ ſanguineâ (etiam aridâ) ovorum congeriem turmatim locatorum hærentem vidi; à quorum duro, & perforato cortice contenta olim eruperant animalia. Quæ verò molliora ſunt, in foliis ipſis deponuntur: vel ſi copioſius exigant humidum, majorémque tutelam, intra gemmæ tenellum corpus; intra ſurculos, flores, amentum, pericarpium, ſemina, lignum, radices, & ſingulas ferè vegetantium partes conduntur ope terebræ, quâ Gallarum muſcæ præ cæteris pollent. Hoc indicant exaratarum Gallarum ſeries, & ordo, delineatæque terebræ conformatio: Hujus namque radix ovario nectitur; ità ut diſperſa per multiplices tubas ova per communem ductum, quaſi per uterum, ſeu vaginam, foras à baſi terebræ propellantur. His conjecturis ſenſuum fidem addere liceat. Semel propè Junii finem vidi muſcam, qualem ſuperiùs delineavi, inſidentem quercinæ gemmæ, adhuc germinanti: hærebat etenim foliolo ſtabili ab apice hiantis gemmæ erumpenti; & convulſo in arcum corpore, terebram evaginabat, ipſámque tenſam immittebat; & tumefacto ventre circa terebræ radicem tumorem excitabat, quem interpolatis vicibus remittebat. In folio igitur, avulsâ muſcâ, minima, & diaphana reperii ejecta ova, ſimillima iis, quæ adhuc in tubis ſupererant. Non licuit iterum idem admirari ſpectaculum, quamvìs incluſas diu ſervaverim in vitreo vaſe muſcas, quibus tenellas gemmas, ſurculóſque exhibueram: longo namque tempore abſque cibo vixêre, ejectis poſtremò ovis, quæ contabuerunt. Nec novum eſt Naturæ hujuſmodi terebræ miniſterio in operibus inſectorum uti. In cicadis, tam fœminis, quàm maſculis, ab ima facie quaſi mentum, oblonga quædam pendet vagina, quæ in geminas hiat partes, pilis cooperta: hac inquam terebra, tribus oſſeis, vel cartilagineis ſtylis compaginata cuſtoditur, quæ eandem omnino cum delineata muſcarum terebra organizationem ſortitur. Exarati ſtyli ad libitum tenduntur, & curvantur: quare probabile eſt,

hujuſ-

hujusmodi tenellas leviter vulnerando plantas humorem exhaurire; ut insectis passim familiare est. Tam ferax itaque muscarum familia è Gallis erumpentium, sic dictante Naturâ, terebræ, seu duplicis limæ usu vulnerat, & perfodit molles plantarum partes; ità ut ex diversa ipsarum natura, & compage variæ pariter emergant morbosæ excrescentiæ, & tumores. Ex infuso namque liquore, à terebræ extremo effluente, qui summè activus, & fermentativus est, nova in tenellis vegetantibus particulis excitatur fermentatio, seu intestinus motus; ità ut appellens nutritivus succus, & in transversalibus recollectus utriculis peregrinâ aurâ inspiratus fermentari incipiat, & turgere; ut frequenter in nobis, & sanguineis quibusdam perfectis animalibus, ex apum inflicto vulnere, & subinde infuso ichore experimur. Novus itaque humorum motus turgendo, transversalium utriculorum probabiliter seriem auget. Conjecturam hanc firmant crebri tumores in foliis exaratarum plantarum excitati, qui ex multiplicatis transversalium utriculorum ordinibus, ipsorúmque adauctâ magnitudine assurgunt; cùm frequenter fibrosi fasciculi, & tracheæ, vel breviores fiant, vel saltem à naturali forma deturbentur. Hi licèt consuetam retineant formam, & longitudinem; ubi tamen interiùs vermis, vel musca conditur, ligneâ portione in ovalem extuberant formam; elongatis, & adauctis transversalibus utriculis ligni, & medullæ foventis animal. Delineati pariter tumores in surculis Quercûs, adhuc vegetantibus, extrà erumpentes, solásque muscas foventes, transversalium utriculorum succo contenti, serinam turgentiam ex affuso ichore, & ovis indicant: unde probabile est, immutato nutritii succi motu, communicatâque novâ fermentatione, plerumque viam inverti; & lateralem quasi germinationem, & celerem vegetationem excitari; quæ quantò ex affuso fermentativo terebræ succo, & ex energia recipientis varii plantarum succi potentior est; tanto insigniores excitat appendices, & eruptiones morbosas, quarum varias species percurrimus. In pluribus rudis tumor appenditur solo transversalium utriculorum augmento. In aliis, succedente vegetatione ex inclinatis, & curvatis fistulosis tubulis, totus ferè humor in transversales appendices exoneratur; & ità subrotundum conglobatur corpus, diversas Gallarum species efformans: Unde frequenter destinatus alimentitius humor, qui in surculum extendi debebat; in latum productus, in Gallas definit.

finit. Natura tamen, licèt morbosâ hac turgentiâ, quaſi aberret, ſui finis non obliviſcitur; ſed, ut vidimus, interdum Gallas, reliquóſque morboſos tumores ſub foliorum ſpecie efformat: Quandoque quaſi minimorum ſurculorum congeriem ex laciniatis utriculorum tranſverſalium ſeriebus effingit, & quaſi luxuriantis vegetationis turgentem impetum arguit.

Succedunt autem, & excitantur faciliùs Gallæ in quercino genere, ac in reliquis plantis: vitrioli enim portio, quæ in Quercubus luxuriat, infuſo terebræ ichore, turgentiam concipit, & motum: unde, eroſione factâ, reliquum alimenti ſecum rapit; & ità ad latera etiam defluendo, & concreſcendo, morboſos tumores excitat. Quid ſimile in nobis experimur, ubi ex acidis humoribus, ſalſis commixtis, non tantùm internum excitatum patimur fervorem; ſed laceratâ partium continentium compage, novis laboramus tumoribus, qui nullâ coerciti figurâ, in morboſas excreſcentias luxuriant. Exaratam turgentiam non parùm juvat halitus, qui ex depoſitis ovis non raró efflat: Quercûs namque folia non eâ tantùm parte, quæ ſubjicitur ovo vel vermiculo, amiſſo proprio virore, ſenſim albeſcunt, & frequenter convulſa diſtorquentur, ſed tanta vis eſt & empyreuma exhalans; ut non ſolùm proximum, Vitis præcipuè folium, convulſum, tabidúmque reddatur, ſed & ſurculus, cui appenditur, totus contabeſcat & convellatur. Hoc tamen non ità perpetuum eſt in Natura, ut non raró ova ab inſectis concluſa nullum ſui veſtigium exigant ſubcreſcente tumore, vel partium atrophiâ: memini enim in Populi ſurculo caſu diffracti oblongum reperiiſſe conditum ovum candidâ teſtâ circumdatum. Hoc horizontaliter locabatur, & extremitate inter ligneas fibras cuſtodiebatur, altero autem fine parùm exſiccato extremum corticis contangebat. Aliã inſuper ova probabiliter conduntur intra varias plantarum partes, quæ nullum ſui documentum exhibent, cùm integra plantarum vita adhuc manuteneatur. Tam varius eſt Naturæ genius & inſectorum exigentia, ut ſicut plures fœtus & ova extraneo egent, non ſolùm vegetantium incubatu, ſed tranſudante ichore, qui auctionem & manifeſtationem perficit, ità quædam ſolâ tutelâ contenta, humorem averſentur, & intra ſiccum condantur, unde in aridis lignis, in teſtaceis, & in marmoribus ipſis occultantur & foventur.

Condita ova inter ſurculos, gemmas, & corticem, non om-

nia animal promunt; in Gallis enim licèt copiosa intrudantur, unum tamen vel alterum intra eandem concavitatem vegetat, reliqua tabe consumpta obliterantur: augentur autem subeunte plantarum ichore cutis seu corticis porulos, & tandem patentem oris viam. Erunt itaque Gallæ & reliqui plantarum tumores morbosæ excrescentiæ vi depositi ovi à turbata plantarum compage, & vitiato humorum motu excitatæ, quibus inclusa ova & animalcula, velut in utero, foventur & augentur, donec manifestatis, firmatísque propriis partibus, quasi exoriantur novam exoptantia auram.

DE

DE VARIIS PLANTARUM TUMORIBUS ET EXCRESCENTIIS.

HUcuſque Gallarum tumores, in multiplicibus plantarum partibus Muſcarum, & conſimilium Inſectorum contagio erumpentes, luſtravimus. Quoniam tamen alimentum non perpetuò debitos excurrit tubulos; ſed interdum aberrando, in Tumores figitur, vel in monſtruoſas excreſcit formas; ideo circa has aliquantulùm immorabimur.

In *Pruni* radicibus frequentes excitantur ſtrumoſi Tumores, & tori; ità ut radicis, & caudicis vegetatio in hos quaſi deſinat, & abſumatur. Inæquali & varicosâ conſtant formâ, craſsóque ambiuntur cortice, in quo inſignes tartarei tophi obſervantur, quibus ligneæ fiſtulæ curvantur. Inter hos pariter erumpentes, à ligno radiculæ coercentur: ità ut ipſarum progreſſus impediatur. Lignearum fiſtularum, & trachearum productio ex impedita, vitiatáque eruptione; tortuoſa, & morboſa redditur; ut vorticem æmuletur. In ſubjecto quoque ligno fiſtulæ, & tracheæ in orbem ductæ, & in ſpiram quandoque contortæ, tumorum congeriem efformant; in quibus tranſverſalium utriculorum ordines præ reliquis turgent.

In *Pomorum* pariter & *Pyrorum* radicibus (75.) conſimiles paſſim occurrunt tumores; tenella etenim radix delineatæ craſſitiei *A*, ſenſim protuberat; ità ut oblongum, craſsúmque tumorem *B* producat, qui exteriùs fuſco inficitur colore, & corticis exigua tubercula *C* emittit: ab hoc pariter molles radiculæ *D* erumpunt. Gracileſcit iterum, & primævam ſervans tenuitatem *E*, novas promit radices *F*; & denuo turgendo, in ovale *G* extuberat corpus, à quo ulterior radicis progreſſus *H* extenditur. Horum tumorum cortex craſſus valde eſt, fibris ligneis, & utriculorum copiâ congeſtus: intus craſſa coercetur lignea portio, cujus exteriores præcipuè fibræ, & tracheæ non omnes rectæ ſunt; ſed ipſarum pleræque in ſpiram contorquentur, & horizontaliter circumducuntur. In

In *Vitis* trunco paſſim tumores, & tori Gallarum ſpeciem referentes, excitantur. Ab hujus lateribus fibroſi faſciculi contorquentur, & conglobantur; circa quos copioſus congeſtus ſuccus affunditur; unde coloni trunci hujus partem terrâ cooperiunt, ut à tumoribus radices faciliùs proſiliant.

Frequentes occurrunt in arboribus tumores conſtricto, & coercito tenello ſurculo. Ità miramur in *Opio* & *Pruno* (76.) cujus ramus *A* cingente Vitis capreolo *B*, arctè conſtringitur; unde ſuperior portio in inſignem tumorem *C* extuberat. In hoc ſecto exteriùs ambiens cortex *D* utriculorum horizontalibus faſciis *E* contextus, impensè turget: contentum pariter lignum *F* fiſtulis excitatum, circa medullam *G* tumet: in ſitu verò *H*, ubi ab urgente capreolo coërcetur; anguſtius eſt: hujus autem tumoris cauſas inferiùs exponemus.

Oxyacanthæ pariter ſurculi tenelli (77.) non raró oblongo tentantur tumore *A*, qui turgente circa lignum hinc indè ſubſtantiâ, excitatur. Ab hoc interdum novæ quaſi appendices *B* promuntur, quæ in ſpinas *C* acuminantur. Ab exteriori tumoris ſuperficie eminent laciniatæ membranæ, in ſpeciem hiantium florum *D* contextæ, quæ elegans efficiunt ſpectaculum. Ab umbilico exaratorum florum erumpit pulvis rubiginoſi coloris. Sectus hujuſmodi tumor dilatatam ligneam portionem *E* exhibet, quæ medullæ ordinibus *F* per longum ductis, repletur. Exteriùs craſſus affunditur cortex, utriculis *G* contextus: in hoc membranoſi quaſi tubuli *H* conduntur, ligneam portionem *E* interdum perforantes: horúmque ſitus à medulla ad peripheriam, quaſi horizontalis eſt. Tenui conſtant tubulosâ membranâ, quæ obtuſo fine *I* interiùs; oppoſitâ verò extremitate laciniatur, quaſi flos in folia *K*. Totus tubulus farinaceo pulvere repletur; qui in imo candidus eſt; non longè autem ab hiatu, æruginoſus eſt. Eandem morboſam conſtitutionem frequenter in Oxyacanthæ foliis, & ſæpiſſimè in Vite alba deprehendi; quibus propria deformatur ſpecies. In exaratis autem tumoribus & tubuloſis corporibus, hucuſque nec ova, nec vermes conditos obſervavi.

In *Urtica* conſimiles excreſcentiæ, primo vere familiares ſunt; variáſque ipſius partes vitiant: frequentiùs tamen foliorum pediculi, & ipſorum continuata ſubſtantia in morboſum excreſcit tumorem, à quo delineati ſuperiùs quaſi floſculi eminent, luteúmque pulverem tantùm fundunt.

In

In *Frumenti* culmo, per longum tumor eminet; turgentibus utriculis atro, & æruginoſo intus contento pulvere, qui tandem laceratâ cuticulâ foras diſpergitur; interdum in ejuſdem culmo tubercula excitantur, & gemina quaſi vulnerum labia, parùm diſtantia, & ſecundùm rectitudinem ſibi correſpondentia erumpunt; intermedia verò fiſtulæ pars, non parùm gracileſcit.

Tanta eſt foliorum mollities, ut vigente vegetatione, de facili alienam induant formam, & extraneis tententur eruptionibus. Ità paſſim in *Populo* (78.) à prona folii parte frequenter, & quandoque ab oppoſita, levis quædam attollitur excreſcentia lutei coloris, quæ in breves pilos *A* ſolvitur, & fit quaſi ſericum villoſum. Hæc folii formam deturpat, quod frequentiſſimè concavum ibi redditur, colórque remittitur. Irregularis eſt hujuſmodi tumorum forma, & eruptio; indiſcriminatim enim ortum trahit: modò à coſtulis, ſicut & à reliquis folii partibus. Quoniam tamen non omnibus contingit, & temporis diuturnitate affecta folii pars contabeſcit; ideo probabiliter à morbo contingere reor.

Quid ſimile in Vite (79.) contemplamur. In hujus foliis non raro tumores eminent, & concavitates variæ excitantur, indiſcriminatim locatæ. Ab inferiori namque folii parte, pilorum (ſeu filamentorum) congeries *A* erumpit. Hi colore vitrum æmulantur, & à lateribus ramoſas quaſi appendices *B* promunt. Molles ſunt, & criſpi; unde invicem implicantur.

Mira eſt in *Salice* (80.) morboſa quædam germinatio, & quaſi luxuries, ſeu excreſcentia, quam interdum miramur; à ramo etenim craſſior ſurculus, longitudinem palmarem æquans, ſtriatus attollitur. Ab hoc è qualibet folii axilla tres, vel quatuor novelli ſurculi, breves tamen, emergunt, in quibus in nodorum ſitu, folia varias habentia appendices, cum minimis excreſcentiis ſubrubicundis obſervantur. Quodlibet folium hâc, vel ſaltem analogâ conſtat formâ. Craſſo pollet pediculo *A*, à quo quatuor, utplurimum, appendices *B* erumpunt, rubicundi coloris, cinereis coopertæ pilis, quæ & ipſæ ulteriùs novas excreſcentias *C* quaſi foliorum inchoamenta proferunt. Non hiant autem hujuſmodi appendices *B*; ſed intrò convulſæ, cum reliquo folii conglobantur. Succedit laciniatum folium *D*, quod in partes *E* diviſum, novas promit appendiculas *F*, rubicundas: reliquum verò *G* pilis hirtum, viridem

ridem refert colorem. Exarata ſpecies non in omnibus eadem eluceſcit; ſed quid analogum producitur; nam frequentiſſimè excreſcentiæ, vel criſtatæ appendiculæ à diverſis folii partibus erumpunt. In his igitur, licèt turgentem vegetationis impetum, & turbatam quaſi œconomiam manifeſtò deprehenderim; conditos tamen vermes, vel ova nunquam adinveni.

Flores quoque, & uteri morboſis excreſcentiis interdum tentantur; in *Roſa* enim (81.) loco calicis, quinque folia *A* pendent, quæ proprio exortu concham *B* efformant: hoc tribus itidem completur foliis, quorum gemina *C* minora ſunt; reliquum verò *D* amplum. Intrà calicem de more flos in folia *E* copioſa aperitur, quæ rubicundo colore prædita, nativum ſpirant odorem; ab horum medio, ſtylorum locò ligneus caudex *F*, tenellus tamen aſſurgit, à quo molle folium *G* emanat eodem colore infectum, quo reliqua floris folia. Ab apice prodeunt foliola & gemmæ *H*, rubore ſuffuſæ; in hoc itaque flore nec ſtamina, nec ſtyli adſunt; in aliis verò Roſis conſimilis occurrit flos, in quo calix, folia ſubalba, ſtamina cum capitulis, ſtyli copioſi abſque ſemine inſunt, & ab horum medio aſcendit ſurculus, cum foliis, gemmíſque inſignibus.

Plantarum igitur alimentitius ſuccus interdum in tranſverſalibus utriculis coercetur; nam ab externo vinculo non raro impeditus, ulteriori propagatione per propria vaſa non gaudet; vel turbatâ compage, vitiatáque fluiditate hæret. Ex qua in variis plantarum partibus tumores enaſcuntur: ab oppoſito autem exaratus humor liberiori viâ per propria refluit vaſa, & copioſus derivatur à tranſverſalibus utriculis: unde factâ irruptione, novæ gignuntur excreſcentiæ, ut accidit in muſculis animalium, ulcere tentatis; in quibus, vaſorum meatibus adhuc hiantibus, ex appellente copioſo alimento, carneæ ſuccedunt appendices; quæ tandem medicam exigunt manum. Et ſicut in animalibus, conſtrictis, vel obſtructis ab acidis, venis & glandularum cribris, hujuſmodi viſcera in tumorem extuberant; ità frequenter ex tartarizato, concretóque plantarum ſucco in propriis fiſtulis corticem, vel tenellam alburni partem conſtituentibus collectiones fiunt, quæ quaſi abſceſſus excitant.

DE

DE

PILIS & SPINIS.

PLurimæ plantarum partes in ipſo præcipuè vegetationis limine Pilorum copiâ condecorantur, & emergentibus aculeis armantur; unde videtur Natura, pro conciliando decore, comata reddidiſſe plura vegetantia, ipsíſque ad robur Spinas addidiſſe. Horum igitur indago nos rapit; unde à Pilis exorientes, ad Spinas exercitationem producemus.

In herbaceis itaque præ cæteris luxuriant Pili, ut patet in *Salvia* (82.) cujus humilior, & prona foliorum portio copioſiſſimis Pilis referta eſt. Horum aliqui *A* breves ſunt & curvi, & quaſi nodis diſtingui videntur: inter hos albi quidam minimíque fungi conduntur. A coſtulis pariter & foliorum pediculo oblongi attolluntur pili *B*, qui contorti, ità variè flectuntur, ut lanuginem præ ſe ferant.

In *Cichorea* quoque (83.) ab humiliori foliorum ſuperficie, ipsíſque coſtulis candidi erumpunt Pili *A*, lato exortu in mucronem deſinentes: horum compages mollibus utriculis *B* excitatur; à primordiis autem ipſorum extremitas terebinthinæ capſulâ condecoratur, quæ ſtatim contabeſcit. In floris calice ejuſdem Cichoreæ, & alibi etiam, tenelli pullulant Pili *C*, qui in rubicundam terebinthinæ capſulam *D* terminantur.

Amentaceus *Cucurbitæ* flos (84.) interiùs præcipuè, pluribus elegantibus conſpergitur Pilis; inæqualis tamen magnitudinis. Hi itaque utriculis *A* componuntur, non unam perpetuò ſervantibus formam, & croceo quodam ſucco replentur: in apice pariter, dum adhuc molles vegetant; ſubrotunda eminet terebinthinæ capſula *B*, luteo quoque ſucco referta, quæ evaneſcente humore obliteratur.

Nec arboribus ipſis, & fruticibus deſunt comæ; ſed paſſim in ipſarum partibus luxuriant. Ità in *Virga ſanguinea* (85.) miramur; hujus foliorum ſuperior portio brevibus, & minimis condecoratur Pilis: prona verò oblongis, & mollibus *A*. His inſuper pediculus & ſurculus ornantur; & temporis diuturnitate, ipſorum, candidus olim color, in cervinum vertitur.

Avellanæ (86.) tenelli ſurculi, & folia copioſos promunt

Pilos

Pilos *A*; inter quos alii pariter rubicundi eminent, quorum apex *B* ſemiſphærica concha, terebinthinâ turgidâ ornatur; adaucto autem ſurculo, brevi omnia contabeſcunt.

In *Vite* (87.) folia præcipuè copioſiſſimos Pilos candidos & criſpos *A* exerunt ab humiliori ipſorum parte. A coſtulis autem breves, & aculeati Pili *B* prorumpunt, Spinarum naturam æmulantes.

In *Uvæ Spinæ* ſurculis, & præcipuè in foliorum pediculis (88.) elegantes, & quaſi arboreſcentes Pili eminent, qui lato exortu *A*, veluti trunco aſſurgunt; & hinc indè ramulos *B* proferunt candidos, & molles, qui ſenſim areſcunt: his adſtant minimi Pili & fungi *C*.

Pilorum productio in *Cicerbita* (89.) præ cæteris patet; hyeme etenim, circa vegetantia foliola orbiculorum ſeries *A* ſenſim erumpit humore turgida; progrediente autem vegetatione orbiculares utriculi pedetentim elongantur, & hanc acquirunt formam *B*, *C*, & poſtremò evaneſcente humore obliterantur.

Pilorum hucuſque exarata conformatio adeò Spinis ipſis affinis eſt; ut in pleriſque plantis pili rigeſcentes in Spinas faceſſant, velut & in *Boraginis* caule (90.) ac ſuperiori præcipuè foliorum portione obſervare eſt. Quælibet Spina baſi conſtat *A*, quæ oblongis conglobatur utriculis, qui in tenello caule rubicundi ſunt; in reliquis verò virorem referunt. Spinæ haſtula *B* tubuloſa eſt, & diaphano humore turgida, qui lacerato apice erumpit. Aliæ pariter adſtant circumlocatæ Spinæ *C*, quæ curvatæ parùm attolluntur.

Cucurbitæ quoque caulis, flores, & folia (91.) ſuis muniuntur Spinis. Utriculorum minimorum congeries *A* Spinæ baſim excitat, à qua ſenſim gracileſcens, acuminata exoritur Spina *B*, quæ quaſi internodiis diſtinguitur; intus diaphanus luxuriat humor, qui in uno, vel altero internodio flaveſcit: aliæ quoque minimæ interſeruntur Spinæ, quarum aliquæ *C* diaphano coronantur capitulo.

Ab *Urtica* multiplex erumpit Spinarum genus: mollis etenim, nullámque adepta ſoliditatem in urticis vulgo mortuis (92.) adhuc tenellis à foliis, caule, & floribus eminet Spina. Hæc horizontaliter ſituata nodoſa, & quaſi articulata *A* conſpicitur: utriculi namque, quibus primò coagmentatur, ex

varia

varia contenti humoris turgentia, & copia, diversimodè figurantur.

Solidiorem substantiam, & ad feriendum aptiorem experimur in Urtica aculeata (93.) hæc enim à cauliculo hinc indè plures profert Spinas, molles tamen, & inertes, inter quas quidam aculei *A* proceriores eminent, diversam inclinationem sortiti; nam sursum apicem respiciunt frequenter; quandoque horizontaliter diriguntur. Inseruntur in solida quadam basi *B* ligneam caulis naturam referente, & sursum erecti sensim in styli formam gracilescendo desinunt, quasi in infundibulum. Intus cava est hæc Spina, & succo referta; inducta cicatrice, penetrando, uriginem, & tumorem fermentatione mediâ, velut infusa aqua regia, excitat.

Veneris labrum, & *Bardana* (94.) recurvis quoque stipantur Spinis: horum folia in superiori superficie, & in pronis costulis, Spinis horrida redduntur, quæ latiori exortæ basi *A*, recurvo muniuntur apice *B*: foliorum verò pediculus, & caulis ipse minoribus conspergitur Spinis *C*, quæ horizontaliter erumpentes, deorsum curvantur, & pertractantium manus feriunt, vestibúsque hærent.

In *Hieracio* flore & facie *Taraxaci* (95.) circa caulem & folia copiosæ luxuriant Spinæ *A* præ inæquali magnitudine, geminis finibus *B*, hísque recurvis, muniuntur. Temporis tractu contabescentibus Spinis, unci exolvuntur & exsiccantur.

Anonis quoque (96.) suis stipatur Spinis, quæ aculei nomen potiùs merentur; cùm spiculorum more, vulnera infligant. Ab hujus caule *A* hinc indè à foliorum axilla *B* germen, & quasi surculus erumpit, qui & consimilem *C* producere solet. Ulteriori progressu à folii hîc detruncati axilla semen *D* prominet; reliquum surculi hinc indè folia *E* emittit, quæ circa ipsius apicem contabescunt, & postremò obliterata vegetatione, in aculeum penè osseum acuminatur.

Ab herbis ad frutices & arbores transitum faciamus. In *Rosis* (97.) tenellis folia, & surculi multiplicibus Spinis muniuntur; minores etenim *A* molles pyramidaliter assurgentes, capitulo pollent, à quo terebinthina funditur: reliquæ solidiores, & ligneæ *B* curvantur.

In *Oxyacantha* (98.) Spinæ præ cæteris eminent: hæ surculorum more, ab annotino erumpunt surculo *A* supra delapsi folii situm *B*, & diu sub gemmæ specie foliolis contextæ *C* latitant.

titant. Vegetatione autem in aculeum excreſcunt, à quo hinc indè foliola *E* brevi caſura emergunt. Exteriùs mollis obducitur cortex ſanguineis, & diaphanis contextus utriculis: contenta verò lignea portio ſolida redditur, & in oſſeum ferè mucronem occalleſcit: in baſi Spinæ ſub caudicis foliolis *F*, non raro altera conditur Spina, quæ conſimile ſortitur augmentum.

Malus quoque *limonia* & *aurantia* (99.) ſuas promunt Spinas. In apice igitur tenelli ſurculi, gemina inſurgunt folia *A*, gemmas cuſtodientia, à quorum baſi conici ſeſe efferunt tumores *B*, qui in Spinas excreſcunt. In eorum pariter ſurculo, in axilla (100.) avulſi folii *A* à latere cubantis gemmæ Spina inſuper *B* eminet: hæc tractu temporis, in baſi *C* latior reddita; ſurſum erecta incrementum capit.

Tenellas igitur vegetantium partes, pilis hirtas, ità mirati ſumus; ut adhuc nos lateat, an plantas tutelæ gratiâ piloſas reddiderit Natura; an verò turgentis alimoniæ incongrua portio, ſub harum forma erumpat, & digeratur. Gemmarum itaque foliola (ut aliàs obſervavimus) ità mollibus pilis cooperiuntur; ut probabile ſit, ipſorum formam de facili cuſtodiri; dum autem vegetando auctiora fiunt, pili quoque proceriores redditi, utplurimum contabeſcunt; unde ſatius videtur, plures hujuſmodi pilos foliorum vegetationi inſervire. Perdurant autem fortaſſè in nonnullis plantis exarati pili; ob materiæ conditionem, qua excitantur. Cùm enim probabile ſit, pilos eſſe appendices tranſverſalium utriculorum, cúmque ipſorum quaſi catena videantur; ideo contentus in his humor, aeri expoſitus, cùm liberè pateat, ſi naturâ ſuâ volatilis ſit, vel aquoſus; facillimè exhalat, & digeritur: unde membranæ utriculorum ſuperſtites laxam, & mollem compagem relinquunt. Ubi verò lentus, & acidus extat humor, in pilos rigeſcit, vel in Spinas obdureſcit, diúque aeris injuriam ſuſtinet. Quare pili, & analogæ Spinæ vegetantis materiæ copiam, & energiam indicare videntur: idem de Spinis rigentibus, & aculeis philoſophari licet: horum namque plures à gemmarum baſi, vel circa nodum erumpunt: materia etenim, quæ gemmarum & ſurculorum auctionem promovere debet, cùm debitam volatilitatem & fermentationem in tranſverſalibus utriculis non acquirat, nec conſequenter in proceriores ramos vegetando abſumatur; neceſſariò à gemmarum baſi, & ab axilla, utpote vegetationis nativo ſitu, emergit, & in ſurculi ſpeciem germinat:

unde

unde cùm merum ſit diverticulum ; deficiente alimoniâ, ſenſim gracileſcit, & ità fit ligneus aculeus. Quare ſi longâ culturâ (ut aiunt) hujuſmodi ſuccus excoquatur, & attenuetur ; ità ut debita partium tranſpiratio contingat, & laxatis canalibus procerior reddatur plantulæ moles ; ſingulis fœliciter germinantibus ſurculis, poſtremò obliterantur Spinæ. Hanc pariter conjecturam firmat foliorum & ſurculorum anguſtia, & parvitas, quæ nutritii ſucci inertiam, & hebetem, tardámque fermentationem indicant, & fructibus, qui exiguâ pollent mole auſteritas, & ſtipticitas dominantur, quæ volatilium partium inopiam indicant.

DE

DE
CAPREOLIS
ET
CONSIMILIBUS VINCULIS.

PLantæ, quibus non multum roboris ineſt, ſed proceriores redditæ alieno egent auxilio; vel in crebros contortæ amplexus, ità conſulente Naturâ, proximis firmantur arboribus, ut paſſim in *Convolvulo, Faſeolis, Naſturtio,* & *Clematide* admiramur; vel ejuſdem Naturæ munere Capreolis, & conſimilibus vinculis in hunc finem donantur: de quibus præſens occurrit inveſtigatio. Capreoli igitur flagella, coliculi, ſeu cincinni intorti frequentes in plantis obſervantur, in quibus vegetatio plurimùm luxuriat: unde infirmiores redditæ externis quaſi pedaminibus fulciri exigunt. Ità in *Vite*, Clematide, & *Cucurbita* (101.) contingit; in qua à nodis inter foliorum exortus erumpunt: pediculo *A* rotundo & firmo conſtant, à quo hinc indè pili, & fungi promuntur. Hujuſmodi pediculus ſtyliformes appendices, ſeu flagella *B* exerit modò tria, frequenter quatuor & non raró etiam ſex. Hæc à primordiis tenella & parùm obliqua producuntur; temporis tractu ſolidiora reddita, in ſpiram *C* contorquentur, unde occurrentes plantarum ramos arctè amplexantur. Capreolorum color viridis eſt & fiſtulis, tracheis & interpoſitis utriculorum ordinibus compaginantur.

Quid ſimile in *Clymeno Mattioli* (102.) molitur Natura, in quo frequentes ſunt à ramis emergentes Capreoli, qui pediculo *A* conſtant; tres autem emittit proceſſus, ſeu cincinnos *B*, in quorum exortu cinereæ quædam protuberantiæ *C* eminent. Appendix media ulteriùs in tres ſolvitur cincinnos *D*, ſeu flagella, quibus tota fulcitur planta. Analogam ſtructuram in Vitis Capreolis rimamur: hi à nodo contra foliorum eruptionem frequentem ſortiuntur exortum, per totum ſurculorum tractum, & præcipuè circa apicem; ubi crebriores ſunt, nec ità facilè contabeſcunt; ſed temporis diuturnitate, lignei redduntur & ſpirales: unde iiſdem compaginantur partibus, quas poſſidet lignum.

Eâdem

Eâdem solicitudine nonnullas firmavit Natura plantas; mira elargiendo mechanica. In *Hedera* (103.) surculi, & rami *A* hinc indè claviculos, quasi radiculas *B* emittunt, quæ parietibus, vel occurrentibus arboribus veluti digitis firmantur, & in altum suspenduntur. Hujusmodi radiculæ subrotundæ sunt,& pilis cooperiuntur; & quod mirum est, glutinosum fundunt humorem, seu terebinthinam, qua arctè lapidibus nectuntur, & agglutinantur. Expositæ radiculæ fistulas & tracheas in fasciculum *C* congestas, sortiuntur, quæ à lignea portione surculi medullam *D* ambiente derivantur: à cortice verò utriculorum ordines communicantur, quibus omnibus cylindrica radix constituitur.

Non minori industriâ Natura utitur in *Vite Canadensi quinquefolia* (104.) Capreolos elargiendo,quibus firmata excelsa petit. A ramis igitur,& surculis *A* in nodo contra folii eruptionem capreolus exoritur; Hic quasi trunco *B* constat, cujus color rubescit & longâ vegetatione lignescit. A trunco, hinc indè, appendices *C*, & quasi digiti, mediis nodis erumpunt, qui diuturnitate temporis, circinni instar in spiram contorquentur. Horum extremitas, dum tenelli sunt, acuminata *D* extat: sensim curvatur, & reflectitur; tandem verò laxatur in corpus *E*, quod papillis, seu minimis siphonibus refertum, terebinthinam fundit: unde parietibus hærens, concretam quasi cuticulam *F* efformat, quæ nisi summa cum vi, à muro, vel subjecto ligno evelli nequit.

DE PLANTIS

Quæ in aliis vegetant.

VIventium officia adeò ex Naturæ legibus ſibi invicem mutua ſunt; ut non ſolùm animalia diverſa animalcula alant, & foveant; ſed & plantæ ipſæ alias quoque extraneas enutriant, & quaſi ſui mutilatione vivificent. Id paſſim in *Viſco quercino* (105.) occurrit, cujus anatome exponenda venit. Hic igitur, utplurimum, à Pomi ramis *A* ortum trahit. Varias delineavi plantulas, & primò tenellam adhuc, quæ à minimo trunco geminas gemmas *B* promit concavo folio *C* olim cuſtoditas; Huic proxima adeſt minima gemma, binis foliis *D* conglobata. Succedit grandior plantula, quæ ab unico trunco duplices ramos rotundos *E* emittit, à quibus gemina pendent craſſa folia *F* fiſtulis, & utriculis coagmentata. Exarati rami *E* ulteriùs ſurculos *G* edunt, quibus pariter aliæ adnaſcuntur gemmæ *H*. Hujus plantæ ferax eſt fruticatio: nam à radicibus brevis aſſurgit, rotundus caudex, qui frequenter in nodo geminos dat ramos; quorum quilibet binas, interdum tres emittit propagines: hæ medio nodo quandoque ſex ramos proferunt, quorum nonnulli ſeptem gignunt ſurculos, horúmque extremi apices geminis foliis, vel floribus condecorantur. Planta hæc in altera vegetat, altáſque inſerit radices: ità in Pomi ramo, hîc horizontaliter ſituato, caudex emergens *I* obſervatur, in quo per tranſverſum ſecto, patet utriculoſus cortex; lignea quoque compages fiſtulis, & tracheis excitata, quas tranſverſales ordines *K* à cortice in medullam producti, veluti rotarum radii interſecant. Expoſitus truncus ſuis radicibus firmatur; ſub cortice enim per longum inter libri involucra radices *L* diſſeminantur, quæ horizontales hîc delineantur. Hæ cortice conteguntur, & tracheis, ligneíſque fiſtulis *M* excitantur: ab his minores aliæ exoriuntur radices, lignum penetrantes; & unà cum tranſverſalium utriculorum ordinibus *N* in medullam deducuntur, quæ fiſtulis *O*, orbiculorum ſerie coagmentatis, componuntur. Tanta eſt vis hujuſmodi

jusmodi insitæ, ut ità dicam, plantæ; ut subjecti rami exhaustâ alimoniâ, vitiatâque structurâ; vel monstruosi reddantur, vel temporis diuturnitate exsiccentur. Ità Pomi ramus *P*, in quo geminæ Visci quercini plantæ *Q* radicantur, in tumorem excrescit, impedito humoris ulteriori progressu; unde pars *R*, quæ in ramum adolescere consuevit; plicis exasperata, marasmo contabescit. Planta hæc fœcunda semine, sui propagationem promovet; copiosos etenim fructus *S* gignit magnitudine ciceres parùm excedentes. Externus color subalbus est, & diaphanus; ità ut appareant ligneæ fibræ *T* per pericarpium dispersæ, quod utriculis componitur lento & viscoso succo refertis. In centro semen *V* custoditur; ità tamen ut plantulæ bini apices *X* emergant. Semen in geminas dividitur partes, quæ utriculis viridi succo turgidis congestæ, seminalem plantulam fovent, quæ in geminos expansa surculos *Z*, in crassa folia solvitur.

Frequentissima est vegetatio *Pulmonariæ arboreæ* (106.) supra corticem Pyri, Vitis, Pomi & Pruni: est enim folium laciniatum *A*, quod inferiùs (eâ scilicet parte, quâ subjectæ hæret plantæ) fibras quasi radiculas *B* copiosas emittit; à superiori ejusdem parte fungos *C* promit, inæqualis magnitudinis, inter quos nonnulli corallorum specie *D* vegetant. Hujus plantulæ color primò cinereus est, & subalbus: tractu temporis subviridis, & postremò vitellinus efficitur. Enascitur præcipuè iis in locis, qui septentrionalem plagam respiciunt. Ejus exortus talis est, ut non semel contemplari licuit in putrescente Pomi cortice: primò namque minimum foliolum emergit; interdum viride; quandoque cæruleum subrotundum *E*, & crassum, quod Telephii substantiam æmulatur: postmodum ab hoc globoso corpore alia erumpunt; ità ut fiant augmenta *F*: donec tandem folii latitudo habeatur. Exaratum folium non raró in muscum coralloidem attollitur. Caulis hic *G* tubulosus est, colore margaritas referens; intermixtis quibusdam subviridibus particulis. Ramificatur in minores surculos *H*, & interdum promere videtur quasi folia *I*. Extremi surculorum apices fungo *K* condecorantur mellei coloris: hi autem inæquali gaudent magnitudine, & quandoque tres fungi *L* in unum concurrunt. Qua ratione hujusmodi plantulæ propagentur, adhuc obscurum. Observavi frequenter in folio hujusmodi Pulmonariæ *A* excitari rimulas *M*, à quibus cinerei

globuli

globuli effunduntur; unde conjectari licet, hujuſmodi ſemina eſſe. In *Hepatica* humi ſerpente ſemina evidentiùs obſervavi. Hæc craſſo pollet folio, viridi & laciniato: à pronáque ejus parte capillares radiculæ ſubalbæ promuntur, quæ per ſolum diſperguntur. In ſuperiori folii parte prominent minimi tumores *M*, veluti glandulæ, foramine perviæ. Ab hac pariter parte ſemilunaris quædam faſcia *N* attollitur, qua concha excitatur, varia ſemina *O* cuſtodiens; hæc minima ſunt & compreſſa, Ulmíque ſemina æmulantur.

Nec multùm ab expoſitis plantulis differt *Muſcus* (107.) qui varius ſerpit, & in arboribus enaſcitur. Hic igitur minores primò promit ramulos *A*, à communi exortos trunco *B*, qui oblongâ radice *C* firmantur, in fibras *D* ſolutâ. Enarrati rami ſurculos emittunt, eorúmque ſtructura tot globulis aquâ diaphanâ turgidis, ſeu nodis excitari videtur. Ramorum ſtructura ex contento ſucco varia eſt. Interdum unicus turget globulus *F*, qui viridi concluſo liquore, pediculóque aſſurgit: quandoque oblongi fiunt tubuli *G*, invicem hiantes, eodem ſucco referti: reliqui rami corallum æmulantur. Eadem quoque varietas in vegetantibus adhuc tenellis Muſci plantulis occurrit; nam frequenter orbiculi *H* ſeriatim poſiti, plantam excitant; aliquando conica veſicula *I*, vel ovalis *K*, vel tandem rotunda *L* Muſcum conſtituit. Circa hujuſmodi plantulas procerior Muſcus, *Polytricum* ſcilicet *aureum Apulei*, aſſurgit, qui diverſis nodis excitatur, à quibus pixidatim folia *M* erumpunt. Ab his ſtylus *N* effertur, capitulo *O* donatus: loculus hic operculo *P* tegitur, quo avulſo, flos *Q* apparet, folium ſcilicet molle, in filamenta laciniatum: ſubjecta verò capſula pulvere ſubviridi repletur. An hujuſmodi ſint ſemina, quæ plantulæ generationem perpetuent, probabile eſt; ſicut & in reliquis exaratis Muſcis, cùm ſemina non appareant, rationi conſonum eſt, radicibus per humum, vel per plantarum corticem diſperſis, regenerationem, & vegetationem ſuccedere.

Inter plantas,quæ aliis interdum inſunt,*Mucedo* occurrit,cujus natura adeò obſcura eſt ob ſui exiguitatem, & varias quas ſubit formas; ut penè ſenſuum & mentis aciem effugiat: quæ tamen rudibus meis opticis inſtrumentis obſervavi in diverſis rebus, Mucorem contrahentibus, exponam. In ſecundario caſeo poſt plures dies, exterior ſuperficies tota (108.) quaſi ingens ſylva plantulis cooperitur: hæ minimæ ſunt, & candidæ,

inter quas primò eminent fungi *A*, longo aſſurgentes pediculo, qui quaſi tot nodis, vel ſaltem orbiculis componi videntur. Horum extremitatem tenet capitulum *B* diaphanum ; deinde viride, & poſtremò nigrum. Interſeruntur minimæ quoque plantulæ ; quarum aliæ *C* ramoſæ ſunt, tenues, & diaphanæ, & veluti florem *D* emittunt, vel quaſi muſcum pixidatis foliolis conflatum.

In Cucurbitæ putreſcente pericarpio eaſdem Mucedinis plantulas obſervavi : diu enim Cucurbitæ fruſtula in fictili vaſe plano ſervavi, quæ temporis tractu innumeris Mucedinis plantis erumpentibus, obſcurata ſunt. Circa hujuſmodi fruſtula corrupta & mucida non longè à ſuperficie vaſis, fungi aſſurgebant ab elongatis fortaſſe radicibus plantarum, in fruſtulis corrupti pericarpii vegetantium ; vel à ſeminibus orti : hujuſmodi autem plantulæ elegantiſſimæ ; modò quinque, interdum tres, & non rarò geminæ attollebantur, ſub fungi forma à communi nodo *E* erumpentes : Firmabantur autem radicibus minimis, horizontaliter ſupra vaſis extimam ſuperficiem productis : curvo pariter pediculo *F* aſſurgebant, & ſemiſphærico capitulo *G* terminabantur.

In Limonio, & Aurantio pomo poſt aliquot dies rotundus ſenſim eminet in cortice tumor *H*, à quo echini inſtar, pili, ſeu minimæ plantulæ erumpunt. Progrediente vegetatione, veluti pratum floret, & nonnulla expoſita filamenta tandem capitulo *I* donantur, & in fungos immutantur. Quædam quaſi flores *K* laxantur in apice ; interdum ut obſcurè mihi licuit obſervare, minimæ plantulæ tres ſurculos ſeu propagines *L* promunt ; tribus ovalibus capitulis, ſeu floſculis ditatos. Interdum ſeptem cryſtallini & lucidi globuli *M* pendent, & horum quilibet minimis ulteriùs orbiculis *N* coagmentari videtur. Delineatæ plantulæ caule firmantur, qui utriculorum ſeriebus *O* componitur. Exarati fungi hiante capitulo *P* tandem donantur, quod ex cinereo ſubviride, & poſtremò cæruleum redditur ; & exſiccatum in tot lacinias, ſeu minima fruſtula *Q* ſolvitur. Interea luxuriante vegetatione, fit fibroſum rete *R*, cum angularibus areis ; & extremi filamentorum apices, flores, ſeu cryſtallinos globulos S emittunt. Hujuſmodi reticularis plexus ſubjectos fungos, reliquarúmque plantarum ſylvam circumambit, & lateraliter obtruncatos quaſi ramos promit.

Elegantem pariter Mucedinis plantulam intra lignorum, &

caulium medullam; in pane quoque intra rimulas, & ſpatia non raró obſervavimus. Hæc communi caule *T* attollitur, & ramulos hinc indè emittit, qui ſurculos pariter promunt; quorum aliqui mutuâ factâ anaſtomoſi *V* implicantur, & interdum circa globulos ludunt ramorum extremitates. Plantulæ color violaceus eſt, & interdum cryſtallinus. Hæc ſunt, quæ rudibus inſtrumentis circa Mucedinem contemplari potuimus, quæ aliorum ſolertiam, & induſtriam expoſcunt.

Quoniam inter Mucedinis plantulas *Fungi* copioſi numerantur; ideo de Fungis, qui ex arboribus, tum viridibus, tum arefactis, maceratíſque fruſtulis enaſcuntur, ſermo hîc eſſet habendus; tam varia tamen eſt Fungorum ſpecies, & forma; ut diſtincta, & peculiari potiùs egeat hiſtoriâ, quàm brevi & tranſeunti recitatione. Obſcuriſſimus mihi eſt ipſorum exortus, & adhuc poſt multos conatus ignotus: ut pauca tantùm curſim enunciare poſſim ad excitandam aliorum potiùs ſolertiam; quàm ad certa & vera aperienda. A putrido igitur ligno (109.) naſcentes minimos Fungos adnotavimus; hi colore primò pollent ſubalbo; in apice capitulo *A* decorantur, nondum tamen hiante; exteriùs pilis, ſeu papillis *B* cooperiuntur diaphanis, & ferè pyramidalibus, quarum extremus apex rotundâ quadam guttulâ ornatur. Craſſo firmatur pediculo *C*, qui radices non emittit; ſed gracili principio ortum trahit à filamentoſa quadam membrana *D*, cujus laciniæ intra terræ, vel ligni fruſtula producuntur. Eandem ſpeciem, minimam tamen, in eodem ligno obſervavi, quæ ultra capitulum *E* ſubrotundum, latúmque pediculi exortum *F* habet, & filamentis firmatur. Hujuſmodi Fungi citum ſortiuntur augmentum. Capitulum itaque ſtriatum *G*, interdum pilis gracilibus, & criſpis cingitur. Pediculus procerior factus; candido pollens colore, pilos jam arefactos exhibet: in exortu appendices *H*, quaſi exiguæ radices, erumpunt, quæ per lutum, ſeu corrupta ligni fragmenta, propagantur.

Plantulas igitur, è diverſis vegetantibus aſſurgentes, luſtravimus. Hæ quaſi inſitione unitæ, à contiguis vaſculis, & utriculis communem materiam exhauriunt, & in propriam vertunt alimoniam. Inter has quædam editis ovis, ſeu ſeminibus diutinam ſui propagationem extendunt, ut in Viſco quercino admirati ſumus: reliquæ verò ignotâ adhuc nobis viâ multiplicantur, & enaſcuntur; inter quas præcipuè ſunt Fungi, & Mucedo.

Mucedo. Varia eſt materies, à qua paſſim Fungi oriuntur: & ut videre potui, vel à ligno, vel ab ejus fruſtulis, utplurimum elevantur; & in exortu, filamentorum ingens contextus luxuriat, à quibus tandem in faſciculum unitis, fit caulis; Quare vel Fungi, Mucedo, & Muſcus propriis ſeminibus gaudent, quibus ipſorum ſpecies perpetuatur; vel ex fruſtulorum vegetatione pullulant, ut in aliis plantis contingit: etenim contentus in utriculis tranſverſalibus adhuc ſuccus; ſuperveniente exteriori humiditate fermentatur, & extraturgendo quaſi netur; effluvia namque, pilorum inſtar concreta, contextum probabiliter efficiunt; unde ulteriori ſubſequente fermentatione, & quaſi vegetatione (urgente exterioris aeris elaſticâ vi) congeſta ſurſum in caulem eriguntur; & deficiente vi effluviorum, prementéque aeris gravitate, quaſi reflexa, in capitulum deſinunt. Plantularum igitur hæc fruſtula ventis deferuntur, & in locis ſeptentrionali oræ expoſitis vegetant: in oppoſito autem ſitu difficulter radicantur; nam ſolis radiis fovens humor diſſipatur.

DE

DE
RADICIBUS PLANTARUM.

ARborum, herbarúmque genus, cùm debitam partium auctionem, & nutritionem exigat, cúmque loco moveri nequeat, non exiguam sui partem in alimenti capturam, quasi tot manus emittit, quæ per subjectum solum alimoniam quæritant & immobilitatem plantæ stabiliunt; hæque *Radices* appellantur. Patent itaque, singulísque innotescunt Radices; sunt enim caulis, vel caudicis utplurimum productio, & elongatio in subjectum solum; ità ut lignea trunci substantia, cortice circumdata, in majores frequenter quasi ramos dividatur; qui ulteriùs minores progerminantes surculos, tandem in radiculas, & capillamenta desinunt, & solvuntur. In quibusdam verò herbis solet Natura materiam, quam in caule, vel caudice custodire consuevit, in radice variè protuberante artificiosè condere, novósque fœtus ibidem promere, & alere, quorum omnium indaginem, prout tenuitati meæ licebit, prosequar. Interim facilioris intelligentiæ gratiâ, arborum Radices primò lustrabimus. Hæ itaque variè à trunco terræ affixo producuntur; nam in aliquibus perpendiculariter elongatæ, radiculas hinc indè promunt; quod pluribus herbarum generibus familiare est: in plerísque verò productus truncus in multiplices dividitur insignes Radices, quæ ferè horizontaliter; deorsum tamen propagatæ, in ulteriores radiculas solutæ, rotundam peripheriam, non absimilem ei, quæ ab extremitate ramorum describitur, graphicè efformant. In nonnullis divisæ Radices, varias æmulantur formas, Glandium, Olivarum, & similium; quorum omnium rudis delineatio per potiora capita inferiùs habebitur.

Arborum igitur Radices, & præcipuè truncus, iisdem vasorum generibus implicatis constat, ut in caudice; ità ut superfluum sit eosdem icones iterum effingere; quare surculos tantùm rimabimur. In *Moro* itaque (110.) surculum, annularem digitum crassitie æquantem, observavi, & horizontale semidiame-

midiametrum ruditer delineavi. Hujus exterior ſuperficies colorem vitellinum præ ſe fert, & copioſæ membranæ utriculorum tranſverſalibus ordinibus excitatæ, exteriorem corticis regionem occupant; in quibus horizontales tumores, quaſi zonæ eminent; quibus laceratis, minimus quidam pulvis, crocum metallorum æmulatus, erumpit. Sub his alia pariter ſuccedunt tenuia involucra, & poſtremò lignearum fibrarum reticularis contextura, à quibus utriculorum ordines pendent, & tandem prope lignum liber luxuriat. Craſſus valde cortex eſt, & lactifera vaſa *A*, erumpente ſucco, patent. Ligni contextura tranſverſalium utriculorum ſeriebus *B* à cortice versùs medullam deductis, primò excitatur; intercepta verò ſpatia trachearum tubis *C*, & ligneis fiſtulis cum minoribus utriculorum ſeriebus horizontalibus incruciatis replentur; Hoc tamen videtur quaſi perpetuum, tracheas majores eſſe, & magis patentes, ac in trunco, ac ramis exiſtant. Loco pariter medullæ trachearum congeries *D* obſervatur, quæ tranſverſalium utriculorum centrum extat. Lignea igitur portio *E*, quæ craſſior eſt, borealem reſpicit regionem; oppoſita autem meridionalem plagam attingit.

Arborum Radices in capillamenta, & minimas radiculas laciniari diximus, quarum ſpeciem à *Populo nigra* (111.) deſumptam delineavi. Ab exigua itaque Radice *A*, quæ craſſitiem auricularis unguis non attingit, exoritur; hujus color è cinereo in ſubvitellinum tendit, varicoſa eſt, & hinc indè cirros, & radiculas *B* emittit, quæ copioſis pilis conteguntur. Tenui & criſpo, laceróque interdum cortice cooperiuntur: & intus fibræ & tracheæ cuſtodiuntur.

Ab exaratis Radicibus adhuc tenellis appendices quædam eminent, quæ racematim interdum pendent; háſque gemmas eſſe futurarum Radicum probabiliter cenſeo. Occurrunt autem in ſingulis arboribus, pleriſque plantis, & præcipuè in *Ulmo* (112.) Extremæ namque Radicum propagines *A* hinc indè globoſa corpora *B* parùm, & in apice interdum acuminata promunt; quæ quandoque alba, frequenter ſublutea, non raro ſaturatum charabem æmulantia, luxuriant; parúmque diaphana ſunt. Pilis exteriùs minimis cooperiuntur: intus fibrarum faſciculi molles conduntur, affuſo glutinoſo humore. Sæpe, ubi externorum occurrit obſtaculum, proceriores redduntur, & curvantur; ipſorúmque quaſi racemi pendent; &

extremitas ſubrubro, vel intensè vitellino ſucco inficitur. Interior gemmarum ſtructura mollis eſt, & informis; ſolúſque mucoſus occurrit ſuccus: hyeme autem nonnullæ contabeſcunt; reliquæ proceriores redditæ, ligneæ ſenſim redduntur; ipſarum etenim cortex exſiccatus oblongis ſolvitur rimulis; intus verò candidus cylindrus cuſtoditur, qui exteriùs albo, utriculis congeſto cortice, cooperitur: ſub hoc lignea portio latitat fiſtulis contexta, à quibus nonnulli tubuli excavantur, pro excurrentibus tracheis.

Expoſitæ radiculæ,ſeu gemmæ,non à ſolis minimis Radicibus terrâ conditis erumpunt; ſed frequenter ab extremis quibuſdam arbuſtorum ſurculis, & ramis pullulant; conſimilem ſpeciem referentes. Ità obſervamus in repente extremo *Rubi* ſurculo (113.) Hic humi hærens, in ovale corpus *A* protuberat, & copioſas radiculas emittit: turgidior namque cortex *B* redditus, & laxatus, erumpentibus radiculis *C* exitum permittit. Hæ conicam ſervantes figuram, tenui cortice excitantur; intus verò medulla, & lignea portio luxuriat: unde in ſecta hujuſmodi appendice utriculorum ſeries, medullam *D* conſtituentes, occurrunt, quam ligneæ fibræ *E* amplexantur, in radiculas *F* elongatæ.

Mirabilior eſt Radicum exortus in ramo *Salicis* (114.) trium annorum; hic à trunco primo vere abſciſſus, & craſſiori parte perpendiculariter in foveas aquâ refertas, quaſi plantatus, elegantes emittit Radices. In parte igitur humata nullas utplurimum promit Radices; ſed in ea tantùm portione, quæ proxima eſt ſuperficiei ambientis aquæ. In hac itaque tumores in cortice primo eminent, & tandem ſciſſuræ excitantur, maceratâ cuticulâ, & ſubjectis corticis utriculis: unde fit ulcus circumaſſurgente cortice, quaſi obducto labio; quod erumpentibus ligneis fibris, & medulla,in Radices congeſtis, aditum permittit. Perpendicularem interea ſectionem delineavi, ut faciliùs ſingula pateant. In hac exterior cortex *A* occurrit, qui labium *B* efformat; interiùs tenuior ejuſdem corticis portio *C* cuſtoditur, quæ & ipſa ad extrà derivata, Radicum exortum cuſtodit. Succedunt fibræ ligneæ, & tracheæ tortuoſæ, & varicoſæ redditæ *D*, quæ in tres diviſæ cylindros, totidem efformant radiculas; quarum centrum medulla, ſeu tranſverſales utriculorum ordines occupant. Hoc tamen notatu dignum occurrit, quòd horizontalium utriculorum ordines *E*, e-

rumpentibus

rumpentibus Radicibus continuati,turgidiores redduntur : unde ſuperequitantes fibræ rectæ *F* neceſſariò obliquantur ; & hujuſmodi tumor versùs medullam propagatur ; inſigniter tamen eſt prope corticem.

Frequens pariter eſt Radicum emanatio in *Gramine* (115.) non in ſolo radicum trunco, & appenſis propaginibus ; ſed in caule, & continuatis ramis, ubi nodus excitatur, quotieſcunque ſubjecti ſoli humore madent. Nodus itaque geminis foliis intercipitur, quorum inferius *A* detruncatum hîc indicatur ; alterum verò *B* ſurſum attollitur, caulem *C* ambiens, & ab ipſo Radices *D* emergunt. Interdum à baſi novellæ gemmæ radix *E* erumpit : harum primævus exortus minimos exhibet tumores *F*.

Conſimilem Radicum eruptionem miramur in *Pentaphyllo*, *Fragaria*, & *Ranunculo repente* (116.) cujus caulis horizontaliter productæ portiones, humíque ſerpentes, radiculas promunt. In primo igitur nodo gemma prominet, cujus inferius folium, ſeu pediculus *A* tantùm cum erumpentibus pilis *B* occurrit ; reliquum verò *C* ſurſum attollitur ; à ſubjecto autem nodo perpendiculariter productæ Radices *D* pendent. Aliæ inſuper Radices ſupra nodum, laceratis gemmæ foliis, manifeſtantur. In ſubſequenti pariter nodo geminæ tenellæque Radices *E* infrà erumpunt, ſupra quas folium *F* exortum trahit : & gemma quoque *G*, cujus folia mutila delineavi, effertur, & ab hac lacerata novæ Radices *H* proſiliunt.

In Radicibus ultra radicularum, & pilorum eruptiones, gemmæ quoque ſingulo anno obſervantur, quæ in caudices, vel caules excreſcunt ; & harum icones ſparſim inferiùs dabimus : pro nunc autem ſufficient illæ, quæ à *Convolvulo* (117.) erumpunt ; tres enim contiguæ, lacerato albo cortice *A*, eminent laciniatis foliis *B* contextæ : unde quælibet ipſarum ſecta, ligneas fibras, & tracheas, in cylindrum congeſtas *C*, exhibet ; quem cortex *D* in folia diviſus circumdat, & ambit.

Luſtratis his, quæ in Arboribus ad Radicum compagem attinent, & quibuſdam phænomenis circa Radicum in Plantis vegetationem ; fas eſt proſequi varias Radicum formas. In quibuſdam itaque herbis, Radicem non multùm ab exarata in arboribus ſpecie excitat Natura : ità patet præcipuè in *Boragine* (118.) cujus Radicis truncus perpendiculariter ſectus, exteriorem

teriorem exhibet corticem *A* valde craſſum, qui horizontalium utriculorum ſeriebus, cum ligneis fibris per longum ductis, de more implicitis, componitur: peculiare quoque aderit vaſculum, quod ob ſucci inconſpicuitatem adhuc nos latet. Succedit lignea portio in cylindrum congeſta, cujus potiorem molem excitant tracheæ *B* varicoſæ, & quaſi reticulariter per longum ductæ. Inter has fibræ ligneæ rectæ, & horizontalium utriculorum ſtiriæ *C* locantur; & in centro medulla ultra medietatem, inferiora versùs, minima cuſtoditur. Tota hæc lignea portio identidem minores Radices promit *D*; quæ & ipſæ cortice cooperiuntur, à quibus pili poſtremò erumpunt. Prope terræ ſuperficiem, ubi caulis aſſurgit; lignea portio dilatatur, & interiùs tubuloſa redditur; ità ut tranſverſalium utriculorum ordinibus, qui medullam conſtituunt, locum præſtet. Varia eſt utriculorum forma, & ſitus; nam nonnulli ordines ab horizontali declinant; alii curvati attolluntur. In pleriſque tenellis caulibus continua adhuc eſt medulla: in provectioribus autem (hoc eſt inclinante anno) concavitas *E* excitatur, corruptâ utriculorum continuitate: reliquum autem gracileſcentis ligni *F* in fiſtuloſum corpus compacti, unà cum ambiente cortice *G* in caulem, & ramos *H* abſumitur.

In *Cichoreo* (119.) conſimilis emergit ſtructura: hujus ſecta per longum Radix, gemmam *A* in apice cum erumpentibus foliis offert, quæ à ſubjecto cortice *B*, & ligneis propaginibus *C* exortum ducunt. Non longè à foliorum eruptione, ligneus cylindrus concavus redditus, medullam continet *D* utriculis albis congeſtam, quæ deſcendendo ferè obliteratur: lignea tamen portio tracheis *E*, & tranſverſalibus utriculis cum ligneis fiſtulis *F* implicitis, componitur; & hinc indè ligneas propagines emittendo, in radiculas ſolvitur. Craſſus pariter cortex horizontalium utriculorum ordinibus, & fiſtulis completur; inter quas lactea vaſa, in ſeneſcente Cichoreo, evidenter obſervantur.

Mos quoque Naturæ eſt plantarum, & præcipuè quarundam herbarum Radicis truncum ferè horizontaliter elongare, à quo radiculæ, quaſi perpendiculariter productæ, emanant. Placuit autem in *Conſolida majori* (120.) in qua ſecta per longum tracheæ mirabilis contextura propagatur. Tota igitur Radicis portio non valdè craſſo cortice *A* circumdata fiſtulis rectis, & tranſverſalibus utriculis *B* conflatur: interſeruntur

tracheæ,

tracheæ, quæ flexuosæ, & varicosæ redditæ, insignes areas *C* efformant: & frequenter in fasciculum recollectæ, iterum separantur; mox ulteriori unione aliis associantur.

In *Arundine* (121.) Radicis truncus horizontaliter fertur, multísque propaginibus coagmentatur; simpliciorem tamen structuram exponere placuit: in hac curvatus Radicis truncus *A* occurrit frequentibus quasi annulis, seù internodiis *B* coagmentatus; in situ enim *C* avulsi folii cicatrix adhuc subest, & ligneæ fibræ interdum supersunt à gemmarum basi, crasso, luteóque cortice conteguntur; intus verò cylindrus ligneus, multiplices continens tracheas, conditur. Radix *A* elongatis internodiis, caudicem *E* attollit, à quo gemmæ *F* pullulant. Idem pariter Radicis truncus *A*, sub terra conditus, copiosas gemmas *G* emittit, quæ pluribus contextæ foliis, tandem in caudices excrescunt. Radicis truncus *A* exteriùs cortice ambitur, qui utriculis, & ligneis fistulis constat: multis perfoditur foraminibus, quibus foras Radicum exitus admittitur; reliquum fasciculis fistulosis coagmentatur, qui ligneis fibris conflati, tracheas continent, modò unam, interdum duplicem, & quandoque tres deprehenduntur, latâ & spirali zonâ constantes: sæpe prope tracheas vidi aliud vas hians, fortè peculiarem succum continens. Fibrosi fasciculi non paralleli ducuntur; sed flexuosè progredientes implicantur: identidem promunt ramos, qui ad latera declinantes, contiguis per superequitationem impliciti fasciculis, tandem (manipulo quasi facto) in Radices perforato cortice absumuntur; taliter implicantur, ut delineatam olim in nodo grani Turcici speciem præ se ferant. In Radicum bifurcationibus, & gemmarum eruptionibus eadem declinatio fasciculorum observatur, horizontali factâ cum rectis incruciatione. Circa fasciculos hujusmodi medullæ sacculi ampli locantur, quibus interstitia replentur: unde ex his videtur Radicis truncus continuatus, & humatus caudex; ità tamen, ut in caudice fibrosi fasciculi tubum efficiant, rariores excitando nodos; in Radice autem luxuriantibus medullæ utriculis, integrum corpus, frequentibus nodis implicitum, constituant.

Consuevit insuper Natura emanantes à Radicis trunco propagines, turgidas, & globosas reddere; ut trunci gracilitas harum crassitie compensetur. Ità in *Filipendula* (122.) à producto penè horizontaliter trunco *A* Radices *B* hinc indè pen-

dent, quæ nodoſas, ſeu tuberoſas appendices *C* promunt, olivares à forma dictas. Hæ itaque per longum ſectæ, diſperſos lignearum fiſtularum, & trachearum faſciculos *D* exhibent: reliquum appenſis utriculis *E* completur. Non longè à terræ ſuperficie, in autumno novæ erumpunt Radices *F* horizontaliter ductæ.

Analogam quoque ſtructuram miramur in aliis herbaceis, quorum radicales trunci utplurimum horizontaliter locati, non longè à terræ ſuperficie humantur, à quibus caules, & Radices exordium capiunt: Exiguæ tamen magnitudinis extant hujuſmodi trunci, ſi cum appenſis Radicibus comparentur: unde quaſi nodi dici poſſunt. Hoc in *ſylveſtri Aſparago* (123.) occurrit, cujus truncus gracilis *A* cortice circumdatus, luteis fiſtulis & tracheis *B* interiùs conditis, coagmentatur. Ab hoc gemmæ *C* erumpunt, quæ plurium foliorum contexturâ conflantur. Inferiùs pendent craſſæ, & oblongæ Radices *D* ſubrotundæ, & turgidæ, criſpis pilis conſperſæ; minimas ulteriùs radiculas *E* promentes. Exaratæ Radices, denſo ſatìs cortice exteriùs ambiuntur; ſuccedens verò portio in ſecta perpendiculariter Radice grandioribus utriculis *F* excitatur; & centrum à ligneo faſciculo *G*, in radiculas diviſo, occupatur; qui ad Radicis extremum deductus, nullo obducto cortice cooperitur; ſed diaphanus tantùm ichor, cuticulâ contentus, apicem explet.

In *Chelidonio minori*, ſeu *Scrofularia* (124.) truncus, ſeu Radicum nodus *A* minimus eſt, ſurſum folia eructans, quibus corruptis, ligneæ fibræ *B* ſuperſunt; inferiùs autem producuntur tuberoſæ Radices *C*, diverſis conſtantes figuris, à quibus pili erumpunt. Harum medium ligneus cylindrus *D* cum tracheis & fiſtulis perreptat, & utriculorum ſtiriæ *E* reliquum explent. Circa Septembris finem gemmæ *F* manifeſtantur; & tenellæ, novæque Radices *G*, pilis conſperſæ à gemmæ baſi erumpunt. In principio Maii elongatus caulis humi repens non rarò in ſingulis nodis novas quoque emittit tuberoſas Radices. In axilla etenim ex lato folio *F* gemina frequenter erumpit Radix *G*, quarum altera ſolet etiam folii implantationem lacerare. Subſequitur nodus *H*, à quo folia & cauliculi elongantur,& ab horum axilla copioſæ quoque Radices *I* emergunt, tandem ab ulteriori nodo *K* ſupra folii *L* implantationem geminæ radiculæ pullulant.

Conſimilem

Consimilem structuram deprehendimus in *hortensi Ranunculo* (125.) à cujus minimo trunci nodo tres emergunt gemmæ *A*, suas pariter emittentes albas radiculas *B*. Deorsum pendulæ protuberant tuberosæ Radices *C*, racematim collectæ. Varias sortiuntur formas, & magnitudines, ligneóque cylindro ipsarum centrum excurrente & utriculis conflantur.

Palmæ Christi Radix (126.) pari proportione vegetat. Hæc caulem *A* à trunci nodo attollit, cujus basi hæret gemma *B*: non longè erumpunt sex vermiculares Radices *C*, pilis conspersæ; inferiùs verò pendet tuber antiquum *D*, quod jam tabescendo in novum bulbum *E* absumitur: hic in geminas desinit Radices *F* pilosas. Totum tuberosum corpus fistularum lignearum, & trachearum contexturâ investitur; intus verò candidis utriculis repletur.

In *Anemone* (127.) appendices pariter trunco continuatæ, quasi ejusdem laciniationes videntur. Hujus varia est magnitudo, & species; trium autem annorum Radicem non inelegantem delineavi. A summitate gemma *A* erumpit multiplicibus foliolis contexta; reliquum *B* coloris æruginosi asperum, & furfuraceum, parúmque depressum, Radices emittit *C* graciles. Singulæ exaratæ appendices novis Radicibus in recentem vegetant plantam.

Elegantissima præ cæteris est *Asteris Attici Peruviani Farnesiani* Radix (128.) Hæc lignea est, & perpendiculariter elongatur; unde lateraliter minores germinat Radices, quæ non admodum duræ sunt, à quibus gemmæ prominent, & in tam vastas excrescunt appendices; ut monstruosæ reddantur. Placuit autem simpliciorem delineare Radicem. Hæc à ligneo Radicis trunco *A* exoriens horizontaliter productas gemmas *B* hinc indè germinat; & interdum minores radiculas *C*. Gemmarum magnitudo varia est, ut intuenti patet: prope enim exortum elongata gemma, seu altera Radicis propago *D* occurrit, quæ in apice tuberosa reddita, latentes quoque gemmas *E* custodit; in hac foliorum exortus, seu fines *F*, quibus olim gemma compaginabatur, adhuc supersunt, & si per longum secetur, trachearum progressum *G* manifestat; reliquum verò rectis fibris mollibus, & transversalium utriculorum ordinibus completur. Eandem structuram in extremo Radicis observamus: hæc in monstruosam adaucta molem, turgentes hinc indè gemmas *H* emittit, quarum aliquæ *I*, ramorum instar,

ſtar, novas pariter gemmas pullulant: ipſius color cinereus eſt, & cicatrices *K* caducorum foliorum adhuc ſervans; gemmæ verò mitralibus excitatæ foliolis, rubicundo ſuffunduntur colore.

Aconiti pardelianche (129.) quoque Radix mira eſt, quæ circa finem Maii examinata, antiquum tuber, ſeu bulbum *A*, jam tabeſcentem exhibet; hic enim ſenſim gracilior redditur, vegetante novâ bulboſâ gemmâ *B*. Viridis eſt,& foliorum adhuc veſtigia *C* ſuperſunt; radiculæ jam corruptæ deliteſcunt. Ab hoc Radicis ſurculus *D* elongatus in gemmam *B* deſinit: hæc primò gracillima eſt, turgente materno tubere *A*; paulatim autem vegetatione, emiſſis Radicibus *E*, & ſurculis *F* tuberoſa redditur; caulémque & folia *G* promit. Exteriùs viridis eſt, ligneóque involucro ambitur: intus ſubalbis ſcatet utriculis.

Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbæ donantur; analogâ hâc pollent ſtructurâ: harum enim infimam baſim, ſolidum quoddam corpus occupat, quod trunci vices gerit; hócque in folia & caulem attollitur; hinc indè verò appendices in varias foliorum formas emittit. Hoc apprime in *Lilio albo* (130.) occurrit. A bulbi inferiori parte *A* plerumque in autumno pendent folia, ſeu laciniatæ appendices ſubluteæ, quæ concepto ſucco contabeſcunt. Succedunt varii quoque foliorum ordines *B*, quæ exteriùs gibba ſunt; interiùs autem parùm concava: ità ut invicem adaptata, bulbum efforment. Exortum trahunt à radicali trunco *C*, à cujus baſi Radices *D* ſubluteæ promuntur, quæ ulteriùs radiculas emittunt *E*, candidis conſperſas pilis. A radicali cylindro *C* ſub diverſis planis folia oriuntur, inter quæ novæ quoque Radices *F* manifeſtantur, & in apice folia *G* germinant, caulem *H* ambientia, qui intra gemmam pluribus contextam foliolis, florem *I* fovet, & ſtamina præ reliquis manifeſtantur. Exarata folia utriculis, ſucco turgidis, conflantur & ligneis faſciculis tracheas continentibus.

Brevior, minórque truncus in reliquis bulboſis occurrit, ut patet in *Hyacintho Mattioli* (132.) cujus Radix craſſis foliis, ſeu involucris *A* à communi trunco *B* exortis, conglobatur. Craſſa hæc folia exteriùs non undequaque ſubjecta ambiunt involucra, ſed relicto angulari ſpatio hiant, quod interioribus

non

non accidit, quæ ex toto ſubjecta inveſtiunt folia. A trunci baſi plura folia circa finem æſtatis tabida collabuntur; unde cicatrices *C* ſuperſunt. Exaratus truncus, à quo ſingula folia *A* exortum trahunt, ſuperiùs rotundus eſt, & in ſummitate gemmam *D* cuſtodit, à latere antiqui caulis emergentem: hæc viridibus conſtat foliolis, florem in centro cuſtodientibus; hiſque avulſis, florum congeries, ſeu racemus (pini fructum æmulatus) *E* occurrit; & quilibet laceratis foliolis *F*, ſtamina inſignia *G*, & ſtylum *H* offert. Truncus *B* à lateribus novas fovet radices *I*, fibriſque, tracheis, & utriculis conſtat.

Parem ſtructuram in *hortenſibus Cepis* (133.) deprehendimus: baſis enim *A* coronæ inſtar loco trunci eſt; unde inferiùs Radices *B* erumpunt: circumcirca verò folia, hîc avulſa, emergunt, quæ craſsâ ſuâ corporaturâ concava, univerſum Cepæ corpus ambiunt: ſunt enim continua ſeſe invicem amplexantia; unde Cepæ notum omnibus corpus efficitur. Quælibet folia, ſeu craſſa hæc involucra, variis partibus de more componuntur. Primò namque cuticula occurrit, ſub qua diverſi ordines utriculorum locantur; qui variam magnitudinem, & figuram ſortiuntur: ipſorum ſeries fibroſo reti appenduntur, quod diverſis vaſorum generibus conſtat: plures etenim faſciculi *C* foliorum, mediam regionem occupantes à trunco *A* erumpentes, ſurſum recti feruntur: componuntur autem pluribus ligneis fiſtulis, in faſciculum congeſtis, cujus centrum trachea occupat, & peculiare vas; unde ſecti ichorem, quaſi lac fundunt. Ab hujuſmodi faſciculis identidem ſeparantur nonnullæ fibræ *D*, quæ aliis aſſociatæ, delineatum rete efficiunt, cujus areas *E* pendentes utriculorum catenæ replent. In exaratis areis ſupra deſcriptos utriculos rete minimum *F* extenditur à ligneis fiſtulis productum, quo ſinguli utriculi colligantur. Inter expoſita folia plures gemmæ *G* circa autumnum à trunco aſſurgentes, cuſtodiuntur, quæ tandem in novas Cepas excreſcunt: ſuis pariter foliis componuntur, quorum exteriora candida ſunt; interiora autem viridia. Harum exortus in ſecto caudice patet: hic namque faſciculis fibroſis *H*, & tracheis conſtat, ità implicitis; ut ipſarum progreſſus attingi nequeat. Ab his utriculorum ordines *I* pendent. Hæc omnia inferiùs in novas Radices *K* elongantur, ſuperiùs autem in gemmarum folia *L* vegetant.

Majorem pariter gemmarum eruptionem à minimo ſubjecto

trunco in *hortensi Allio* (134.) admiramur. Æstate etenim ex foliis, & introturgentibus copiosis gemmis, quæ soboles quibusdam dicuntur, Allii corpus protuberat; singula autem patent, factâ per longum sectione. Inferiùs igitur truncus *A* locatur, utriculis, fistulis, & tracheis *B* constat, à quo Radices *C* pendent; superiùs autem folia, seu involucra *D*, minùs tamen gracilia sunt, ac in exaratis Cepis occurrant, quæ invicem convoluta, calamum efficiunt, & quasi caulem: hæc temporis diuturnitate, adauctis gemmis, contabescunt. Inter hæc itaque folia gemmæ *E* attolluntur, quæ à trunco *A* separata in novum Allium extuberant. Quælibet gemma propriâ constat formâ; quatenus scilicet contiguis gemmis, & foliis angustatur & comprimitur. Exteriùs gibba *F*; interiùs verò parùm concava, & à subjecto trunco *G* ortum trahit. Secta per longum exteriora involucra *H* exhibet, sub quibus pericarpium, seu caro utriculorum, seriebus I per longum statutis, coagmentatur. Scissura *K* per longum ducitur, & in basi à trunco *L* germen, seu gemmula *M* assurgit. Avulsa hæc gemmula ab ambiente pericarpio talem secundùm latiorem prospectum, speciem *M* exhibet, à cujus basi minimæ radiculæ *N* adhuc pericarpio custoditæ, erumpunt; interiùs verò plurium foliorum contextura *O* luxuriat, quæ sectâ gemmulâ patet.

Non minori feracitate luxuriant exarati trunci in Cepis sub terra conditis, ac in aperto aere arborum rami, qui singulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, novâ acquisitâ formâ, non unam promunt gemmam, sed multiplicem. Ità in *Belgico hyacintho* (135.) non semel observavi. Hujus Cepa latâ basi, à qua radices emergunt, turgido attollitur corpore: quod sensim gracilescendo in conum desinit. Placuit tamen grandiorem, & quasi monstruosam rimari, cujus exterior forma oblonga est; in basi namque protuberat, & striatum est exterius involucrum *A*, radiculas emittens, turgido terminatur capitulo *B*, quod in apice *C* hiat: sectum autem per longum elegantem offert structuram. Exterius itaque involucrum, seu folium *D* concavum interiora versùs, varias promit appendices, & quasi folia *E* acuminata, quæ sese invicem amplexantur, reliquarum Ceparum more. Minora hæc folia, non à basi, seu trunco exoriuntur; sed in diversis planis ab interiori folii *D* parte, non horizontali; sed spirali principio erumpentia, sursum attollun-

attolluntur; unde in ipſorum axillis gemmæ, ſeu ſoboles *F* cum radicibus *G*, & exteriori involucro *H*, cuſtodiuntur. A baſi Cepæ grandior aſſurgit gemma, involucro *I* obvoluta, quæ ſuis pariter foliis *K* coagmentatur, & radiculas *L* emittit. Analogam igitur trunci, ſeu caulis ſpeciem in exaratis Cepis admirari licet, inversâ tamen viâ; cùm in arboribus ab exteriori ambitu erumpant: in his autem intra quaſi fiſtulam incluſæ cuſtodiantur. Et ſicut in vulgaribus Cepis, & bulbis inter folia ab unico nodo, ſcilicet à ſubjecto trunco exoriuntur folia; ità in hac ab unico tubuloſo folio immediatè diverſas pullulante appendices, variæ emergunt gemmæ. Ex his itaque nil mirum ſi in *Scillæ* foliis in fruſtula redactis, gemmarum vegetatio contingat: in his enim cùm vaſorum faſciculi præexiſtant, à quibus utriculorum ordines pendent; quaſi diviſorum truncorum, ſeu caulium vis adhuc manutenetur.

Hucuſque bulborum formas, quos Natura in diverſa folia laciniat, percurrimus: modò fas eſt ut bulbos, ſeu tubera quæ in continuatum corpus conglomerat, brevì examinemus. Inter hæc elegans occurrit *Gladioli* (136.) bulbus; hic Julii menſe obſervatus aſſurgentem caulem *A* exhibet. Inferiùs pendet antiquus bulbus *B* in rugoſum folliculum exſiccatus, à quo Radices *C* erumpentes horizontaliter producuntur. Tuberis ſeu bulbi exterior ſuperficies foliolis, & involucris denudata, varias gemmas *D* offert, & non longè ab harum exortu folia inferiùs de more erumpunt, quæ hîc avulſa, ſola fiſtularum fragmenta *E* relinquunt: unde quaſi caulis, ſeu trunci ſpecies occurrit: à baſi pariter tuberis gemmæ *F*, ſeu ſoboles pendent fibroſo pediculo *G* firmatæ. In ſecto hujuſmodi bulboſo trunco fiſtularum & trachearum faſciculus excurrens *H* apparet; ejúſque ramificationes *I*, quibus utriculi appenduntur. Circa autumnum vegetatione validior gemma, recepto à trunco, ſeu bulbo nutritio humore protuberat, ſurſúmque erigitur, nováſque à baſi emittit Radices & ſenſim parentis bulbi ſuccum abſumit.

Aron quoque (137.) in principio æſtatis inſigni pollet bulbo, ſeu tubere, à quo in extremitate pendent corrugatæ membranæ *A*, & loco turgentis olim corporis, minimi quaſi globuli ſuperſunt. Subſequens tuberis portio *B* æruginoſi coloris membraneo involucro, criſpo, corruptóque ambitur. Hæc circularem promit Radicum *C* coronam gemino, vel triplici

contextam

contextam ordine. Non longè plures ſoboles *D* erumpunt, quæ caducis foliolis, gemmarum inſtar, cuſtodiuntur; pediculo firmantur; quo lacerato, emancipatæ ſeparantur. In apice caulis *E* attollitur. Ab hujus baſi gemma *F* erumpit. Sectus hujuſmodi bulbus candidis utriculis mucosâ materiâ refertis conſtat unà cum fibrarum implicationibus.

Conglobatam pariter trunci, vel caulis naturam in *Orobanche* (138.) ſufficienter admiramur; cujus bulbus, ſeu tuber ab inferioribus varicoſas promit Radices *A*, quæ minores edunt radiculas; reliquum bulbi copioſas producit gemmas, quæ exteriori, caducóque folio *B* cuſtodiuntur: harum aliquæ in caulem *C* excreſcunt. Interiùs non longè à cuticula ligneæ fibræ, cum tracheis, globoſum corpus ambiunt, & in gemmas derivantur: contenta verò bulbi interior area, variis tranſverſalium utriculorum ordinibus occupatur.

Expoſita Radicum natura in *Rapis* quoque (139.) eluceſcit. Placuit harum compoſitionem attentiùs rimari; & prout licuit in re tam obſcura, hujus ſpeciem adumbrare tentavi. In ſecto igitur Rapæ bulbo tracheæ *A* ad latera curvatæ, ſurſum varicoſæ producuntur; & ubi ſummitatem attingunt, ad extrà curvari videntur; unde area *B* tranſverſalibus utriculis referta excitatur. Non longè ab exteriori ſuperficie, quaſi ſub cortice, ipſarum quoque manipuli *C* deducuntur, qui in folia *D*, & caulem diſperguntur. Reliquum ſpatii, fiſtulis ligneis (mollibus tamen) cum tranſverſalibus utriculorum ordinibus *E* implicitis repletur: horizontales autem utriculorum ordines, varium ſitum *F* tenere videntur.

Elegans eſt trachearum rete, quod in Rapis & *Raphano* (140.) obſervamus. Avulſo bulbi cortice candidæ occurrunt tracheæ, ſurſum per pericarpium productæ. Hæ non raró varicoſæ ſunt, argenteóque pollent colore: in faſciculos quoque *A* colliguntur; unde tres vel quatuor numerantur congeſtæ tracheæ. Interdum ut videre licuit; novæ promuntur ramificationes. Ex varia itaque trachearum productione, diverſæ areæ *B* excitantur. Nonnullæ tamen tracheæ *C* relicto exteriori rete, quod ſub cortice pericarpium, ſeu bulbi carnem ambit; interiùs elongantur, & aliis reticularibus trachearum implicationibus aſſociantur: ità ut fiat colligantia inter omnia plana trachearum.

Non minori implicatione gaudent ligneæ fibræ in eodem Raphano

Raphano & Rapis (141.) ſi præcipuè in cortice luſtrentur. Plures faſciculi *A* ſurſum producuntur, qui copioſis congeſti fiſtulis, proximis aſſociantur manipulis; unde areæ *B* excitantur, quæ tranſverſalium utriculorum ſeriebus *C* occupantur. Quælibet ulteriùs area gracillimis fibris, in funiculos quaſi congeſtis, & reticulariter implicitis, repletur. Ab inſignioribus etenim faſciculis *D* hinc, indè minores, & graciliores promuntur manipuli *E*, qui ulteriori implicatione factâ; rete efficiunt: quin & anguſtiores cenſeo reddi areas ex ulteriori facta implicatione: quare ex horizontalibus ſeriebus, quæ hæc ſpatia occupant, & ex fibrarum perpendiculari opere, fit exaratum ſuperius rete.

Eandem partium compagem in Raphani Radice (142.) perpendiculariter ſecta, obſervare licet. Exteriùs obducitur quaſi cortex *A*, ſub quo tracheæ productiones *B* cuſtodiuntur, varias efformantes areas, & in folia *C*, & Radices *D* derivantur. In ſummitate ſpatium *E* efformatur, quod medullæ utriculis repletur; ambiens verò (exterior ſcilicet portio *F*) tracheis, & fibris irrigata, in folia *C* laxatur; totum autem Raphani corpus horizontalibus ordinibus *G*, & rectis, mollibúſque fiſtulis, per ſuperequitationem *H* implicitis, completur. Factâ pariter horizontali ſectione, trachearum ora *I* à cortice *K* versùs medullam ſituata apparent: ſpatia verò horizontalibus utriculorum ſeriebus *M*, & detruncatis ligneis fibris replentur.

Viventium ordines Natura, variis in regionibus, ità diſpoſuit; ut in his, & ſibi quærant alimoniam; & ſi quando moveri oporteat, divagentur. Ità homines, & innumera animalium genera, in humillima aeris regione viventia, ſupra terræ ſuperficiem vagantur. Piſces quoque profundiùs locati in aqua victitant; aves in aere ſublimiùs habitant; & frequens viliorum animalium & inſectorum turba terrâ conditur. Quædam pariter viventia, non unicâ contenta regione varias amant; ità ut ex aere, & aqua, vitæ elementa percipiant. Plantarum igitur genus motu orbatum, adeò ſtabile figitur in familiari, & amica regione; ut ex proxima, ſibíque ambiente ſphæra vitæ & auctionis principia hauriat: eâ tamen ratione, ut plures exigat oras; unde ferè ſemper in terra immergitur; trunco verò, vel caudice aſſurgens; aërem vel aquam inhabitat: quapropter rationi conſonum videtur, Radices plantis

datas esse, ut ipsarum præcipua portio, sub terra condita, alimentum sibi adsciscat, & in aliquibus diu præparatum, conservet pro germinatione. Hoc apprime in quibusdam plantis deprehendimus, quæ insigni quasi trunco, sub terra condito, pollent; à cujus lateribus & extremitate elongantur radiculæ. In trunci, & appensarum Radicum medio, plures utriculorum ordines custodiuntur, qui à radiculis (hæ fibræ antiquitùs dictæ) delatum succum fovent, & servant; ipsúmque ab ambientis aeris salinis particulis, seu variâ caloris & frigoris injuriâ tutantur: unde conditus diu humor luxuriante terrâ; in folia, & caudicem, seu uterum germinat. Hic progressus in bulbis & tuberibus evidentiùs pariter patuit; in quibus interdum conglobatum corpus, tenellas fibras perpendiculares, tracheas varicosas, & horizontales utriculorum ordines conglomerat: & à lateribus, & quasi dorso gemmas emittit, quæ in caulem excrescentes, vegetant. Eâdem lege Cepas, & bulbos Natura fabrefecit; quasi sepultos laciniatósque truncos, quorum medium licèt frequenter perpendicularis truncus non occupet; nodus tamen perpetuò extat; fibrarum scilicet trachearum, & utriculorum implicatio: à quo crassa modò involucra; modò appendices pendent, cui pariter emanantes Radices alimentum ministrant. Hanc conjecturam firmant exorientes à bulbis gemmæ, quæ ab exarato trunco pullulantes, inter involucra custoditæ, & quasi in foliorum axillis conditæ; suum exortum & incrementum capiunt: unde contentus in bulbosis foliis humor, adventante vegetatione, turget, & per propria vasa in gemmæ Radicem derivatur, & non parùm absumitur: quod in plerisque bulbis, & præcipuè in hortensibus Cepis, in aere appensis; nullo adveniente exteriori humore germinantibus, occurrit. Quin & in *Tulipa*, *Gladiolo* & similibus, soboles quamplurimæ, ut vidimus, inæqualibus pediculis trunco continuantur; quibus tabescentibus emancipantur; unde quasi pendulæ gemmæ videntur. Hæ itaque gemmæ novas emittunt Radices; & sui juris factæ, propriis præsunt muneribus. Recolligitur ergo in tuberibus, crassísque Ceparum foliis alimentitius succus, qui à radiculis transductus, & propriis utriculis congestus; adventante vere in novum caulem, flores, & semina ferè absumitur: ulteriori autem vegetatione, novus iterum cumulatur humor in tenello bulbo, sensim augescente; qui æstate & autumno, licèt augmentum non capiat; longâ tamen

men hac morâ fermentatur, & excoquitur: unde recenti ſubminiſtrato à ſolo humore, vel ex ſeipſo in novæ gemmæ caulem deductus; vegetationem iterum inchoat, non diſpari viâ; ac in trunco, & caule ſupra terram luxuriante accidit: in his enim probabiliter folia & cortex excoctum ſuccum ſurculo, cui inſeruntur, remittunt; qui in horizontalibus utriculis fermentatus, vegetanti tandem gemmæ in axilla præſtò eſt, unà cum reliquo humore; qui in grandioribus ramis & trunco ipſo cuſtoditur.

Nec in vegetatione ipſa diſcrepant Radix, tuber, & bulbus, ab elongato in aere trunco. Sicut enim tenelli ſurculi annotini, & interdum turgente alimento, antiquiores rami, & truncus ipſe, novas in vere exerunt gemmas, quæ in ſurculos, & uteros prorumpunt; ità in arborum Radicibus, à tenellis fibris delineatæ olim gemmæ in radiculas producuntur, & in bulbis erumpentes tandem radices (corruptis antiquioribus) alimentitium ſuccum ſuppeditant. In pleriſque herbis à baſi pariter emergentes gemmæ, Radices quoque emittunt; prioribus ſenſim tabeſcentibus. His accedat, quòd ſicut arborum trunci aliquot, reliquíque rami exciſi, frequenter novas exerunt gemmas, quæ in ſurculos attolluntur, ſuáſque promunt Radices; idem & in tuberum & bulborum fruſtulis accidit: fibrarum etenim faſciculi per tuberoſum producti corpus, ex adveniente ab appenſis utriculis copioſo ſucco, turgidi; in gemmam indéque in caulem luxuriant, & radiculas emittunt.

Quâ ratione autem alimentum Radices ſubingrediatur; meos adhuc ſenſus fallit. Ut probabiliter tamen conjectari licet; aqueæ particulæ ſolutos ſales, & reliqua mineralia per terram diſperſa, ſibi aſſociant, ac fluida reddunt: appellénſque hujuſmodi heterogeneum corpus ad plantarum radiculas, veluti per cribrum trajectum; in ligneas fiſtulas exprimitur. Solum etenim, utplurimum vitrefactis fruſtulis, ſalinis particulis, metallorúmque portiunculis coagmentatur: unde pluvialis aqua, veluti per emporaceam chartam percolata, ſolutíſque mineralibus impræegnata; proprio pondere, & urgentis aëris elatere impellitur, & occurrentes plantarum fiſtulas ſubit, à quibus in tranſverſales ordines exoneratur. In animalium ventriculis cibaria variæ naturæ, & aliqualem ſortita ſoliditatem, menſtrui ope in fluorem reducuntur: intercedente namque fermentatione, ad quàm minima intimâ miſcellâ invicem adaptantur,

aptantur, & incongruorum tandem præcipitatio ſuccedit, talis partium compages ex innumeris ferè commixtis ſubſequitur, ut ſola hiantium vaſorum, vel ſaltem glandularum lactearum ope chyli ſeparatio, & in lactea vaſa introitus ſuccedat. Ità in terra (quæ ventriculi loco vegetantibus eſt) ſales varii, & mineralia aquâ ſoluta, aeréque turgida; radiis ſolaribus in fermentationem adacta, varias ſubeunt adaptationes & præcipitationes; dum per vitrea ſolidáque terræ fruſtula tranſducuntur: ità ut ipſis, ſuperficierum cognatione, plura hæreant: reliqua verò frequentium Radicum tubis præſtò ſint & intrò pellantur.

Quænam ſint portæ, ſeu hiantia orificia, quæ propulſum fluidum cribrent, & determinatè admittant; adhuc dubium. Circa tenellas Radices pili copiosè luxuriant, hinc indè: ſunt autem pili candidæ fiſtulæ, & gracillimæ, minimis orbiculis, invicem hiantibus, coagmentatæ; unde horum orificiis determinatæ figuræ analogam fluidi partem, ambientium vi expreſſam, admittunt, & ligneis fiſtulis reddunt. Ubicunque Radices à proxima terra per ſpatium aliquod diſtant; pili hujuſmodi in rete implicantur; & circa fruſtula luxuriant, & quodammodo tenſi manent. Quoniam tamen non quæcunque bulboſa, & Radicum genera pilis patenter ditantur; ideo dubitandum occurrit, an in hujuſmodi bulboſis percolatio ſubingredientis liquoris fiat ab exteriori ambiente cuticula; ità ut ab hac in contiguos utriculos, quibus Ceparum involucra coagmentantur, tranſitus ſuccedat. In *Rapis*, & ſimilibus geminæ occurrunt partes, quibus externum alimentum admitti poteſt; fibræ ſcilicet rectæ, & molles, quæ cum horizontalibus utriculis incruciatæ; non ad unum deducuntur punctum, ſeu radicularum nodum; ſed quaſi perpendiculares, obſcurum in cortice finem, mihíque adhuc ignotum, ſortiuntur: tranſverſales item utriculorum faſciæ, in exteriorem corticis regionem deſinentes; quibus omnibus probabiliter ſucci ingreſſus ſuccedere poteſt. Si enim per extrema fiſtularum ora alimentum rapitur; illico tranſverſalibus miniſtratur, ut in minimis radiculis, quæ fibræ appellantur, probabiliter accidit; in quibus ad extrema uſque fiſtulæ deducuntur, tranſverſalibus utriculis parùm luxuriantibus. Sin autem utriculis hoc munus à Natura datum ſit, cùm plures ipſorum ordines bulbos, & Radices arborum ambiant horizantalibus faſciis, externus humor

mor ſenſim communicabitur utriculis, & ab his in contiguas fiſtulas derivabitur; quod totum ſenſibus explorandum relinquo. Non raró circa leguminum Radices, ubi præcipuè ſolum non ità proximè hæret, ſed parùm laxius diſtat; humoris guttulæ rotundæ, & minimæ, à Radicibus pendent. In plantato *Vitis*, *Salicis*, *Populi*que ramo alimentum non ſolùm obtruncatas, & hiantes ligneas fibras ſubintrat; ſed probabiliter per corticem; ut in humatis plurium arborum ramis, quæ propagines dicuntur, accidere paſſim obſervamus, in quibus è parentibus plantis adhuc continuati rami per inflexos arcus ſupprimuntur, & ex circumaffusâ terrâ novus appellens humor corticis poros aperit: & partim in aſcendentes fiſtulas propagatur; partim tranſverſalium utriculorum ordines ingreditur: quare & ut faciliùs ſubeat; inciſiones frequenter infliguntur; & ut uberiùs penetret humor, & citiùs Radices emittantur; cortex horizontaliter ſecatur, annulúſque corticeus, ſatis latus evellitur; ità ut pateat lignum. Emittuntur autem Radices ultra ſectionem prope nodum, ſeu ſitum gemmæ; & ità annotinus ramus in novam plantam emancipatur. Erumpunt verò Radices, ut in plantata Salice obſervavimus; quia externus humor horizontalium utriculorum faſcias ingreſſus, ibíque fermentatus, hujuſmodi ordines turgidiores reddit: quare rectæ fiſtulæ non parùm comprimuntur; ità ut aſcendentis ſucci per ipſas motus nonnihil impediatur; & ità fiſtulæ ligneæ tracheas ambientes, varicoſæ redditæ, ad extrà curvantur, & novis elongatis productionibus (urgente intus ſucco & aere intra tracheas) Radices horizontales, quaſi appendices promuntur: In ſurculis autem, ubi nodi, vel alternatim gemmæ manifeſtantur, Radices infra nodum emergunt; eò quia ad gemmas fibrarum plexus derivatur, & anguſtatâ ſucco viâ ex fiſtulari curvitate, lateralis eruptio neceſſariò ſuccedit: & in humatis Vitis ſurculis non raró à tenellæ gemmæ baſi Radices erumpunt ex turgente humore; qui in gemmæ molem abſumi debebat; ipsâ tandem contabeſcente.

Tranſductus itaque quomodocunque ſuccus in Radicum, & bulborum horizontalibus utriculis, coacervatur: donec vel in radiculas erumpat; vel ſurſum delatus, in gemmas abſumatur. Protuberant autem in tuberibus & in hujuſmodi analogis Radicibus horizontales utriculi, & fortè ipſorum ordines multiplicantur;

plicantur; quia in ipſorum ſummitate, ut in Rapis obſervatur, quaſi nodus implicatur, ubi fibræ, & tracheæ in folia derivantur: quare ſuccus non ità facilè aſcendit; ſed gravitando, in appenſos utriculos exoneratur, qui curvatis propriis fibris, quibus appenduntur; corpus in latum extendunt & globoſum reddunt Radicis truncum. Erit igitur Radix in pleriſque plantis truncus pro gemmarum vegetatione; in omnibus autem, ut alimentitius ſuccus ſubingrediatur, cuſtodiatur, & concoquatur.

Rudi igitur, prout licuit, indagine præcipuas partes, quibus plantæ integrantur, ſcrutati ſumus; & attentâ analogiâ, quæ in animalium, & vegetantium organis eluceſcit, actiones, & uſus particularum curſim indicavimus. Patuit itaque arbores, & quaſdam herbas, animalium inſtar, exteriori amictu, & cortice circumdari, & cuſtodiri; ità ut ab externis aeris, & ventorum injuriis arceantur. Cortex hic in caudicibus, & ramis præcipuè, geminâ integratur membranâ: exteriori ſcilicet, & interiori ligno contiguâ: Exterior rarior eſt, & quaſi lignum fiſtulis rectis, ſeu fibris, vaſculis lactiferis, & reſinoſis componitur; intercepta verò ſpatia, utriculorum ſeriebus horizontaliter locatis replentur: unde ex vario contextu, & ſuperequitatione elegantes implicationes contingunt. Succedit altera profundior corticis portio, ſeu liber, qui veluti fœtus eſt, cujus partes omnes adhuc tenellæ, & rudes ſimul congeſtæ, molem efformant exteriori cortice cuſtoditam: harum aliquæ proximiores ligno, ſenſim eidem agglutinatæ, quolibet anno productis, & multiplicatis horizontalibus ordinibus extenduntur; & ſucco ligneo profuſæ ferruminantur. In hoc interea arboreo fœtu pulmones, ſeu tracheæ, adhuc inconſpicuæ ſunt, nec ſuo funguntur munere, ut in animalibus intra uterum concluſis, accidit; & ſolâ converſione corticis in ligneam naturam manifeſtantur, & patent. Firmatur caulium & caudicum moles ligneâ compage, quæ in arboribus in tot circulos, vel involucra, juxta annorum numerum ſeſe invicem amplexantia dividitur: in herbaceis verò, vel ſub cortice in faſciculos diviſum lignum circumlocatur, vel diſcriminatis in locis per medullam diſpergitur. Arctior eſt partium compages in ligno, ac in cortice præcipuè exteriori. Eadem ſunt vaſa, fiſtulæ ſcilicet ligneæ, lactiferum, ſeu peculiare vas & tracheæ, quarum ſtructuram indicavimus. Interdum dubitavi an veſiculæ, quæ copioſæ

copiosæ obſervantur, quaſi congeſti pulmones, intra tracheas præcipuè Caſtaneæ, & Quercûs, ſint inſectorum ova ibidem relicta; ut in lignis aridis interdum obſervavi. Quoniam tamen in ſectis ramis ſex annorum, in trunco, & radice ingentis Quercûs illicò reciſis obſervavi exaratas veſiculas; ideo loco pulmonum extare arbitror. Plantarum tracheæ ſpirali zonâ conflantur, ut curvari poſſint abſque fractura: ventorum enim impetu, proprióque pondere itá agitantur; ut varios ſortiantur ſitus, atque obliquitates. Alimentitius itaque humor in radicibus percolatus, fiſtulas ligneas ingreſſus, orbiculos hiantes invicem ſubit, ambientis aeris pondere ſurſum propulſus; minima enim guttula probabiliter, urgente non ſolùm aere externo, ſed etiam concluſo intra tracheas, ſurſum pellitur; & ex plano inclinato orbiculorum facilè ſuſpenditur, donec adveniente novo motu, & compreſſione in ſuperiorem orbiculum protrudatur, vel in horizontales utriculorum ordines derivetur. In animalium venis quid ſimile miramur: non enim unus rectúſque tubulus tantùm obſervatur; ſed à lateribus inſignium ramorum horizontales ſurculi producuntur reticulariter inoſculati; itá ut cum oppoſitis, longéque diſtantibus ramis communio horizontalis ſuccedat; & itá muſculorum, & cutis compreſſione ſanguinis motus per carnes adjutus, ſenſim reticulares productiones parùm ab horizontali obliquatas, ſubit, & pedetentim in ramum exoneratur; itá ut faciliùs ſurſum propellatur. Reticularem hanc utriculorum tranſverſalium productionem exhibent pariter gallæ, pericarpium, & foliorum compages, quæ ſunt ligneæ expanſiones: unde fortaſſe in horizontalibus ligni ordinibus probabiliter aderunt. Et ſicut in pennatorum ovis colliquamentum, ſeu volatile quoddam relictum in umbilicali *Harvei* limbo affluens, ſenſim ab albumine alimentum, incubatu in ſanguinis naturam immutat; & completâ generatione, adhuc alimenti, & auctivi ſucci productio vi præexiſtentis humoris in vaſis perpetuatur; itá in plantarum incubatis ovis cotyledonum utriculis congeſtus ſuccus, adveniens alimentum in ſui naturam exaltat; & in adultis plantis relictus, intra tranſverſales utriculos ligni, corticis, medullæ, & foliorum, fermentationis ope, in novam alimoniam evehit. Taliter concoctus hujuſmodi ſuccus ab exaratis utriculis in peculiare vas, reticulariter productum exprimitur; itá ut ſingulis particulis affundi poſſit. Interpoſitæ tracheæ ſucci concoctioni conferunt,

conferunt, compreſſione factâ ab incluſo, contentóque aere; ut in ſanguineorum animalium pulmonibus aliàs indicavimus. Ejuſdem quoque propagationem, & motum excitant, dum interpolato noctis frigore, & diei calore rarefactus, & condenſatus intra ipſas aer, contiguas, & interceptas urget modóque laxat fiſtulas; & ità contentus ſuccus exprimitur. Separantur quoque probabiliter ex concluſo aere particulæ, quibus perpetuatur fermentatio, & motus, à quo vitæ radix: in inſectis enim tracheæ, non tantùm viſcera, & carnes, vaſorum inſtar, irrigant, & excurrunt, ſed veluti promptuaria aeris intra partes conduntur: ità in Cervo volante intra oſſea integumenta, quibus molliores alæ cooperiuntur, & teguntur; ingens, & elegans trachearum acervus locatur; quæ poſtquam in pulmonares veſicas laxatæ ſunt, tandem in minimas vaſorum ſoboles, quaſi radiculas dividuntur.

Quænam ſit alimenti ſemita, & an ab extremis plantarum apicibus refluat ſuccus ad imas partes; & juxta indigentiam in omnem peripheriam ſurſum, & deorſum protrudatur, dubium eſt. Radices ab extremis ramorum apicibus erumpentes, contento ſucco inverſum iter, novúmque motum præſcribunt: nullæ enim interſeruntur valvulæ, determinatum inducentes motum. Aliquid tamen lucis præbent ea, quæ in diverſis arboribus tentavi: In variis itaque ſurculis, & ramis, horizontalem ſectionem in cortice feci, ablatâ ejuſdem, & libri annulari portione; ità ut ſubjectum lignum denudatum pateret. In Opii ramis, Prunorum, mali Cydoniæ, Quercûs, Salicis, Populi, Avellanæ, *&c.* excitatâ hujuſmodi circulari ſectione pars ſuperior ſurculi, ſeu caudicis ſupra ſectionem brevi vegetans ità excreſcit, ut longè turgida reddatur: cortex enim, in Quercu præcipuè, in Prunis, & Cydonia malo horizontales utriculorum ordines ità elongat, ut frequenter appendices promantur, quibus denudata ligni portio cooperitur: & factâ denuo mutuâ anaſtomoſi cum inferiori ſecti corticis labio continuus redditur cortex: rami quoque portio ultra ſectionem ligneo ſuperexcreſcente circulo, & involucro impensè craſſa protuberat: Denudata verò lignea portio gracilis adhuc ſubſiſtit nullo vigente incremento; quod reliquo quoque ſurculi infra ſectionem contingit. Idem mihi ſæpiùs accidit, factâ ſpirali ſectione in Pomis, & Prunis. Hoc unum peculiare obſervavi in hujuſmodi inferiori parte, non longè ſcilicet à ſectione, quod interdum

interdum plures gemmæ æſtate præcipuè erumpunt indiſcriminatim, quæ in novum ſurculum attolluntur. Ex adaucta igitur mole in ſurculo ultra ſectionem dubitare fas eſt nutritium ſuccum à ſuperioribus partibus inferiora versus refluere: ſecta namque corticis, & libri vaſa, ulteriorem alimenti progreſſum inferiora versùs perpetuare nequeuntia; in corticis, & ligni novum involucrum erogant. Portio quoque ſucci, qui per corticis præcipuè vaſa defertur, & in tranſverſalibus utriculorum ſeriebus infra ſectionem excoquitur; factâ eruptione à libro, & cortice in gemmas erumpit, & tandem in ramulos neglectâ corticis auctione, & novâ lignei involucri extenſione. Ex his quoque patet non omnem alimoniam, nutritiúmque ſuccum per libri, & corticis vaſa à Radicibus in truncum, & ramos extremos propagari.

Quandoque dubitavi, an expoſitus tumor, ultra circularem ſectionem in ſuperioribus ramorum partibus excitatus, ab impetu ſucci ſurſum propulſi contingeret: ſecto namque cortice, per ſolas ligneas fiſtulas aſcendens alimentum, quaſi ab anguſto, & arcto loco, laxiorem corticis campum ultra ſectionem inveniens, ad extrà dilatari poſſet: unde hærendo, nutritionem in proximis partibus promovere valerent. Quoniam tamen in novellis, præcipuè Quercùs, factâ corticis laceratione, ſi exigua rami portio ultra ſectionem circularem ſuperſit, amputatâ ſcilicet rami extremitate, nullus ferè tumor ſubcreſcit: & in arboribus, in quibus excitatâ pariter horizontali corticis ſectione; ità tamen, ut portio ejuſdem corticis minimi unguis latitudinem æquans, adhuc integra ſuperſit, & corticis continuatio manuteneatur; certum eſt nutritionis augmentum ſubſequi in relicta corticis parte, & in ſuperiori portione: quare ex his probabiliùs conjeci, nutritii ſucci motum à ſuperioribus etiam ad inferiora promoveri.

Singulis menſibus ſectiones horizontales in variis arboribus tentavi; ut indè certior fierem, an nutritio, & auctio quocumque tempore contingat. Menſe Maii in ramo Opii trium annorum, in malo Cydonia, in Prunis, in Quercu, & in Ulmo, factâ ſectione, brevì intumuit pars ſuperior. Idem accidit, & fortiùs Junii, & Julii menſibus: Auguſti autem menſe plures rami, præcipuè Ulmi, Opii, & Populi, in quibus Vere ſectio facta fuerat, contabuerunt: Prunorum verò, & Cydoniorum ſurculi aliqui, eodem menſe ſecti, brevì mon-

ſtruoſam in ſuperiori parte auctionem exhibuerunt: Septembris quoque menſe plures arbores ità ſectæ, extinctæ ſunt; & ſuperſtites, non multùm excreverunt in ſuperiori tantùm parte; inferiori penitus gracileſcente. Idem quoque Octobris menſe contigit, ſummâ vigente ſoli ariditate: parvus enim in Oxyacantha excitatus eſt tumor ultra ſectionem: in Prunis major, qui tamen primævum veris augmentum non æquabat. Menſibus quoque Novembris, atque Decembris nullum augmentum ſucceſſit, nec ſupra, nec infra ſectionem; licèt facta fuerit in diverſis arboribus, & præcipuè in Lauro. Januarii pariter, & Februarii menſibus, nulla innotuit mutatio, ſed pars lignea (denudata cortice) vi frigoris rigida reddita nullum augmentum ſortita eſt. Circa finem Martii, turgente terrâ, pars ſuperior ſectarum arborum parùm intumuit, & gemmæ eruperunt. Eodem pariter tempore trunci, & rami quamplurimi, in quibus Autumno, vel æſtate horizontalis corticis ſectio facta fuerat, ultra ſectionem emarcuerunt; & inferiùs gemmæ laxatæ vegetârunt. Hoc accidit annotinis præcipuè ramis, & caudicibus tenellis Quercûs, Pomorum, Roſarum, Prunorum, Oxyacanthæ, mali Cydoniæ, *&c.* caudices autem inſignes, & rami plurium annorum Opii, Oxyacanthæ, Pomorum, & ſimilium (ſuperatâ frigoris activitate) parùm turgendo, in ſuperiori parte, & gemmas, & flores emisêre. Aprilis tandem menſe, in Ulmis, & Prunis, & in quibus celer contingit vegetatio; pars ultra ſectionem ſenſibiliter excrevit: in Quercu verò, & aliis, quarum gemmæ ſeriùs aperiuntur; minimum apparuit in ſuperiori parte augmentum.

Caudices, & caules exaratis partibus compaginati, turgente alimoniâ, in tranſverſalibus utriculis cuſtodita, ſui extenſionem, & propagationem tentant, quolibet anno gemmas promentes; quæ ſunt antiqui rami, vel caulis appendices, ſeu manifeſtæ emanationes partium; quæ aliàs in tenella planta ſigillationem, & rudem delineationem habebant, ut in inſectis ſuccedit. Rami igitur, ſeu futuri caules, per plures menſes compendiaria quadam ſub ſpecie erumpunt in arboribus ab annotino ſurculo; & luxuriante alimoniâ, ab antiquiori ramo, & trunco ipſo: in herbis verò, & bulboſis, à conditâ mollíque radice, vel bulbo exeruntur. In his delineatæ cuſtodiuntur futuri rami partes: ut patet in Quercu, & Fraxino; lignea

ſcilicet

ſcilicet portio internodiis ſignata, in qua futurorum foliorum inchoamenta occurrunt: laterales quoque ſurculi ſub gemmularum ſpecie leviter eminent; totáque tenella, & minima moles, caducis foliolis ſquammatim diſpoſitis cuſtodita, diu durat; caloríſque, & frigoris vim ſuſtinet; donec utplurimum in Vere, turgente ſucco, laxetur; & ulteriori vegetatione, elongatis internodiis, emergentibus foliis in ramum manifeſtetur. Gemmæ, tenellíque ſurculi, pilis condecorantur; à quibus frequenter in pleriſque vegetantibus terebinthina funditur. Quid ſimile in animalibus, & præcipuè in homine, circa nares Natura glandulas in cute locavit. Hæ vaſe excretorio ſatìs amplo donantur; quod ſubdividitur in plures, diſparatóſque ductus, qui in rotundos folliculos deſinunt. A centro excretorii vaſis pilus erumpit, & circumcirca luxuriat lentus humor, butyri inſtar, à miliaribus glandulis recollectus, qui per exaratum pilum foras extillat, & contiguas faciei regiones contra aeris injurias illinit.

Taliter vegetant rami, & ſurculi; ità ut novo manifeſtato ovario, vel utero ſub ſpecie florum; ova, ſeu ſemina edantur. Florum partes, folia ſcilicet, tenello utero, cuſtodiæ gratiâ, adſtant, & unà cum ſtaminibus, præparatum jam pro ovis, & in uterum erupturum ſuccum depurant: & ubi ferax eſt ſtaminum eruptio, ut in Lapatio, Cataputia majore, & in Caſtaneis, aberrans quaſi Natura parvos uteros, & ova excitat. Interdum, luxuriante alimoniâ, loco uteri, & ovorum, ſurculus à centro floris aſſurgit, pluribus foliolis ditatus. Plantarum ova intra ovarium, vel tubas gignuntur, non diſpari ritu, ac in animalibus perfectis ſuccedit; percolatis ab ambientibus membranis corii, & amnii humoribus, qui ab excitata, & completa plantula abſumuntur: hæc radice, trunco, & foliis integrata, utplurimum placentulis geminis prædita eſt, quæ alimentum incubatione ſubminiſtratum alterant, & plantulæ reddunt. Variis integumentis munitur ovarium; inter quæ fructuum pericarpium enumeratur, quod nil aliud eſt, quàm congeries tranſverſalium utriculorum à propagatis faſciculis fibrarum, hinc indè erumpentium: unde eſt quaſi molle, laxúmque lignum. Interdum uteri tegumenta petrifico ſucco oſſea redduntur, vel ligneſcunt. Perfecta & abſoluta hæc plantarum ova, ſtato tempore incubata, fœtum reddunt: non diſpari ritu, ac in ovis intra uterum concluſis: à fovente enim

terra,

terra, velut ab utero, extillat ichor; qui cotyledonibus receptus, præexiſtentis volatilis ſucci jam concreti fermentationem, & fluiditatem excitat: unde plantulæ redditus, omnium ejuſdem partium manifeſtationem, & auctionem promovet, quæ variè ſuccedit, prout à ſolo diverſus ſubminiſtratur humor, mineralibus, & foſſilibus turgidus. Oleum autem ſeminibus affuſum, interdum vegetationem tollit; utplurimum autem in longiùs protrahit.

An omnis vegetatio, & generatio ſolis ovis peragatur; vel ſaltem Radicum, & ramorum plantatis fruſtulis: an verò terra ipſa nullo fœcundata ſemine, familiares regionibus plantas promat; apud quoſdam dubitatur. Pro horum inveſtigatione, terram è profundo erutam vitreo vaſe concluſi, cujus orificio multiplex ſericum velum ſuperextendi; ut aer, & affuſa aqua admitteretur, excluſis minimis ſeminibus, quæ vento rapiuntur: in hac itaque nulla omnino planta vegetavit.

Plantæ non ſolùm pro animalium uſibus paſſim ſucciduntur, & mactantur; ſed adhuc vegetantes, ad fovendos, enutriendóſque inſectorum præcipuè fœtus damnantur: unde, facto aditu ex inflicto vulnere, intra tenella plantarum viſcera conduntur ova; quæ ſui præſentiâ, adeò vitiant humorum motum, & ſtructuram; ut morboſi indè excitentur tumores: & turbatâ partium directione, atrophia ſuccedat: vel loco ſurculorum monſtruoſæ ſuboriantur appendices; quales ſunt diverſa gallarum genera. Humor etenim, qui ex Naturæ legibus compagem gemmæ laxare debebat; elongando internodia, ex laceratis vaſculis, & ex fermento turgidior, & effrænis redditus; in tranſverſales appendices exoneratur, & inſumitur: unde fibroſi faſciculi, qui paralleli in longum extendi debebant, pro rami productione; illico ex vulnere, & condito ovo ad latera curvantur; & ſenſim rectitudinem affectantes, ſemicirculum efformant: unde unitim ſphæricum gallæ corpus excitant. Interdum non tota vitiatur compages, motúſque humoris invertitur; ſed progrediente vegetatione, monſtruoſus quidem excitatur tumor; à quo tamen naturalium partium inchoamenta erumpunt.

Tota plantarum moles, quæ caule, vel caudice aſſurgit, radicibus, tubere, vel bulbo terrâ conditis, firmatur. In bulbis, & herbaceis, ſolet frequenter Natura caulem attollere, & ſimul non longè novas emittere Radices; quaſi ac vis illa vegetandi

getandi per gemmam ſurſum erumpat; partim verò deorſum ſeſe exerat; & ferè ſemper ab horizontali linea declinant Radices: idem accidit in plantulis, in ovis vegetantibus. Probabile namque eſt, vi aeris incluſi intra tracheas, gemmas ſurſum erigi, & in caulem attolli: reliquum autem impetûs infrà exerceri intra radiculas; ità ut nec attollantur, nec perpetuò perpendiculariter deprimantur; ſed mediâ viâ non parùm obſtante vi ſubjecti ſoli producantur.

Exigua hæc à tam vaſto Naturæ penu ſelecta, dum, Amice Lector, diſquiris, ex Sophoclis præcepto, aliena diſcam; & reliqua à Superis optanda precibus obtinere contendam.

FINIS.

Catalogus Librorum Latinorum qui proſtant venales apud *Joannem Martyn* ad Inſigne *Campanæ* in Cœmeterio *Paulino*.

MArcelli Malpighii *Diſſertationes Epiſtolicæ duæ, una de formatione Pulli in ovo, altera de Bombyce. in 4.*

Ejuſdem Anatome Plantarum. Cui ſubjungitur Appendix, iteratas & auctas ejuſdem Authoris de Ovo incubato obſervationes continens. fol.

Idem de Hepate, Cerebri cortice, Renibus, Liene, & polypo Cordis. in 12.

Dionyſii Orbis Deſcriptio: Commentario Critico ac Geographico (In quo Controverſiæ pleræque quæ in veteri Geographiâ occurrunt explicantur, & obſcura plurima elucidantur) ac Tabulis illuſtrata. à Guilielmo Hill, *A. M.* in 8.

Diſputationes de Deo, & Providentiâ Divinâ.

Diſp. I. *An Philoſophorum ulli, & quinam Athei fuerunt?*

II. *A rerum finibus Deum eſſe demonſtratur.*

III. *Epicuri & Carteſii Hypotheſes de Univerſi fabricatione evertuntur.*

IV. *Mundum neque prorſus infectum, neque neceſſitate factum; ſed ſolo Opificis conſilio extructum fuiſſe demonſtratur.*

V. *A Generis humani Ortu, & Corporis humani ſtructurâ Deum eſſe demonſtratur.*

VI. *Contra Scepticorum & Academicorum diſciplinam, potiſſimùm Ciceronis de quæſtionibus Academicis libros, & Carteſii meditationes Metaphyſicas diſputatur. Authore* Samuele Parkero, *S. T. P. Archidiacono Cantuarienſi. in 4.*

Antonii le Grand *inſtitutio Philoſophiæ ſecundum principia D. Renati des Cartes: Nova methodo adornata & explicata, in uſum juventutis Academicæ. in 4.*

Ejuſdem hiſtoria Naturæ, variis experimentis & ratiociniis elucidata, ſecundum principia ſtabilita in inſtitutione Philoſophiæ editâ ab eodem Authore. in 4.

Ejuſdem Apologia pro Renato Des-Cartes contra Samuelem Parkerum, *S. T. P. Archidiaconum Cantuarienſem, Inſtituta & Adornata.* in 8.

Ejuſdem diſſertatio de carentiâ ſenſus & cognitionis in brutis. in 12.

Euclidis Elementa Geometrica, novo Ordine ac Methodo fere, demonſtrata. Unà cum Nicolai Mercatoris *in Geometriam Introductione brevi, Quâ magnitudinum Ortus ex genuinis Principiis, & ortarum affectiones ex ipsâ Geneſi derivantur. in* 12.

Martini Liſter, *è Societate Regiâ* Londini, *Hiſtoriæ Animalium Angliæ tres Tractatus. Unus de Araneis. Alter de Cochleis tum Terreſtribus tum Fluviatilibus. Tertius de Cochleis Marinis. Quibus adjectus eſt Quartus de Lapidibus ejuſdem Inſulæ ad Cochlearum quandam imaginem figuratis. in 4.*

Monaſtici Anglicani Volumen tertium & ultimum: Additamenta quædam in volumen primum, ac volumen ſecundum, jampridem edita: Nec non fundationes, ſive dotationes diverſarum Eccleſiarum Cathedralium ac Collegiatarum continens, per Wil. Dugdale, fol.

Franciſci Willoughbeii Ornithologiæ libri tres: in quibus Aves omnes hactenus cognitæ in methodum naturis ſuis convenientem redactæ accuratè deſcribuntur, deſcriptiones Iconibus elegantiſſimis & vivarum Avium ſimillimis, Æri inciſis illuſtrantur. Totum opus recognovit, digeſſit, ſupplevit Joannes Raius, fol.

Caroli Claromontii, Doct. Medici, Nob. Lotharingi, *De Aere, locis & Aquis terræ* Angliæ;

Angliæ; *deq; morbis* Anglorum *vernaculis, cum observationibus ratiocinatione & curandi methodo illustratis, in* 12.

Pathologiæ Cerebri, & nervosi generis specimen, in quo agitur de morbis Convulsivis, & de scorbuto: studio Thomæ Willis *M. D. in* 12.

Affectionum quæ dicuntur Hystericæ & Hypochondriacæ Pathologia spasmodica vindicata: contra responsionem epistolarem Nathanael Highmori, *M. D. cui accesserunt exercitationes Medico-Physicæ deæ.* 1. *De sanguinis accensione.* 2. *De motu musculari. studio* Tho. Willis *M. D. in* 12.

De Respirationis usu primario, Diatriba. Auctore Malachia Thruston *M. D. Accedunt animadversiones à* Cl. *Viro in eandem conscriptæ unà cum responsionibus auctoris. in* 8.

Catalogus plantarum Angliæ *& insularum adjacentium: tum indigenas, tum in agris passim cultas complectens. In quo præter Synonyma necessaria, facultates quoque summatim traduntur, unà cum observationibus & experimentis novis medicis & Physicis. Editio secunda, Plantis circiter quadraginta sex, & observationibus aliquammultis auctior: Operâ* Joannis Raii, *M. A. & societatis Regiæ sodalis. in* 8.

Logica, sive Ars cogitandi: in qua præter vulgares regulas plura nova habentur ad rationem dirigendam utilia, è tertia apud Gallos editione recognita & aucta in Latinum versa. in 8.

ΣΤΡΩΜΑΤΕΥΣ ΕΠΙΣΤΟΛΙΚΟΣ, *De vita functorum statu: ex Hebræorum & Græcorum comparatis sententiis concinnatus. Cum corollario de Tartaro Apostoli* Petri, *in quem prævaricatores Angelos dejectos memorat. Authore.* Ja. Windet, *M. D. Coll.* Lond. *in* 8.

Abrahami Couleii *Angli, poemata Latina. In quibus continentur sex libri Plantarum, & unus Miscellaneorum. in* 12.

Elenchus motuum nuperorum in Anglia, *simul ac juris Regii & Parliamentarii brevis enarratio, Authore* Georgio Bateo, *M. D. Regiæ majestatis Proto-medico. in* 8.

Jeremiæ Horroccii, *Liverpoliensis Angli, opera Posthuma*; viz. *Astronomia Kepleriana, defensa & promota, excerpta ex epistolis ad* Crabtræum *suum. Observationum cœlestium catalogus. Lunæ theoria nova. Accedunt* Guilielmi Crabtræi *observationes cœlestes. In calce adjiciuntur* Joannis Flamstedii *Derbiensis, de temporis æquatione diatriba. Numeri ad Lunæ theoriam Horroccianam. in* 4.

De Obligatione conscientiæ prælectiones decem, Oxonii *in schola Theologica habitæ, An. Dom.* 1647. *à* Roberto Sandersono, *Theologiæ ibidem professore Regio, nunc verò Episcopo* Lincolniensi.

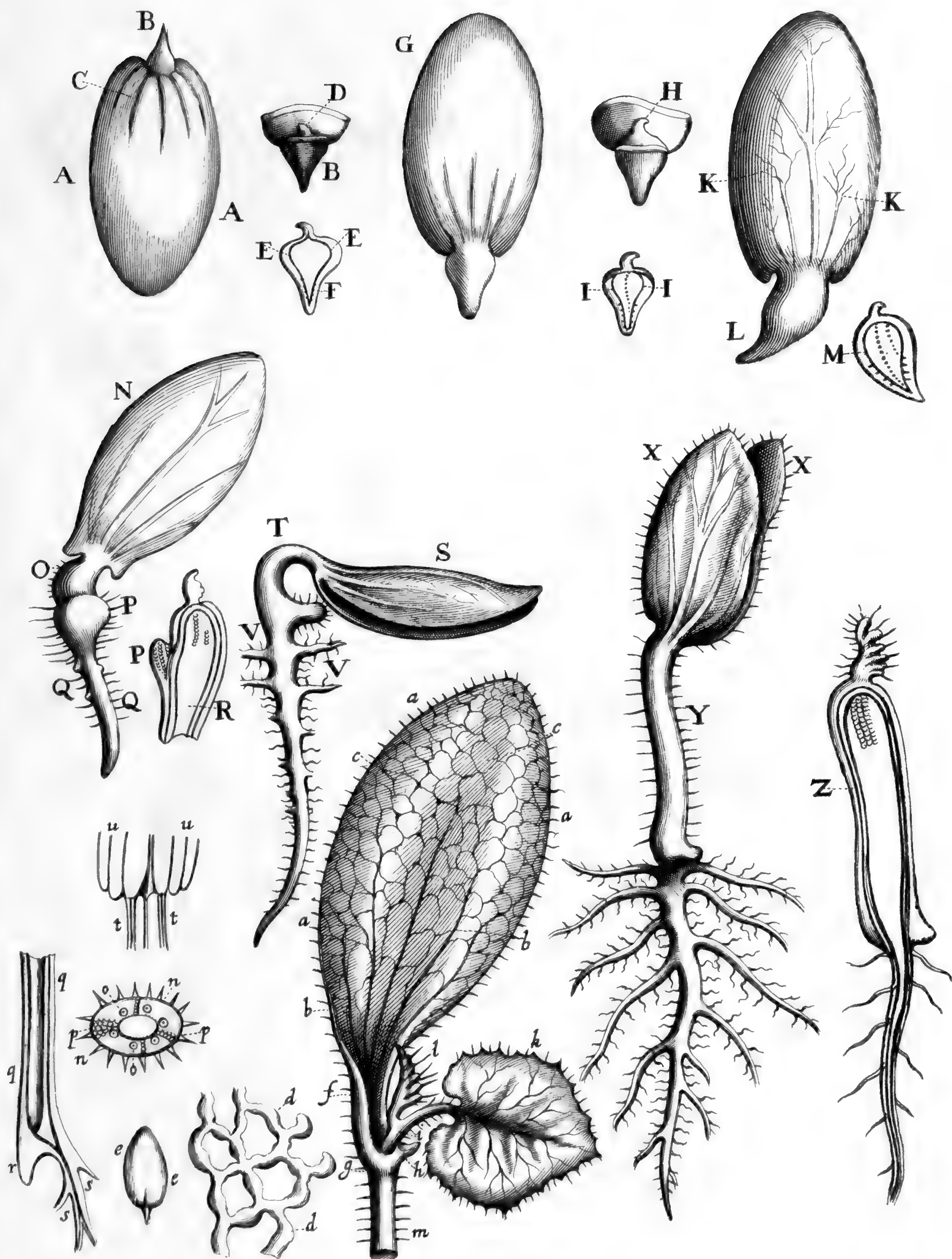
Hypothesis Physica nova quâ Phænomenorum naturæ plerorumq; causæ ab unico quodam universali motu, in globo nostro supposito, neque Tychonicis, neque Copernicanis aspernando repetuntur. Necnon Theoria motus abstracti. Authore G. G. L. L. *in* 12.

Guilielmi Hoëli, *LL. D. Elementa historiæ ab orbe condito usque ad Monarchiam* Constantini *Magni. in* 12.

Quinti Horatii Flacci *poemata, cum commentariis* Jo. Min-Ellii. *Præmisso* Aldi Manutii *de metris Horatianis tractatu, & adjuncto indice rerum ac verborum locupletissimo. in* 12.

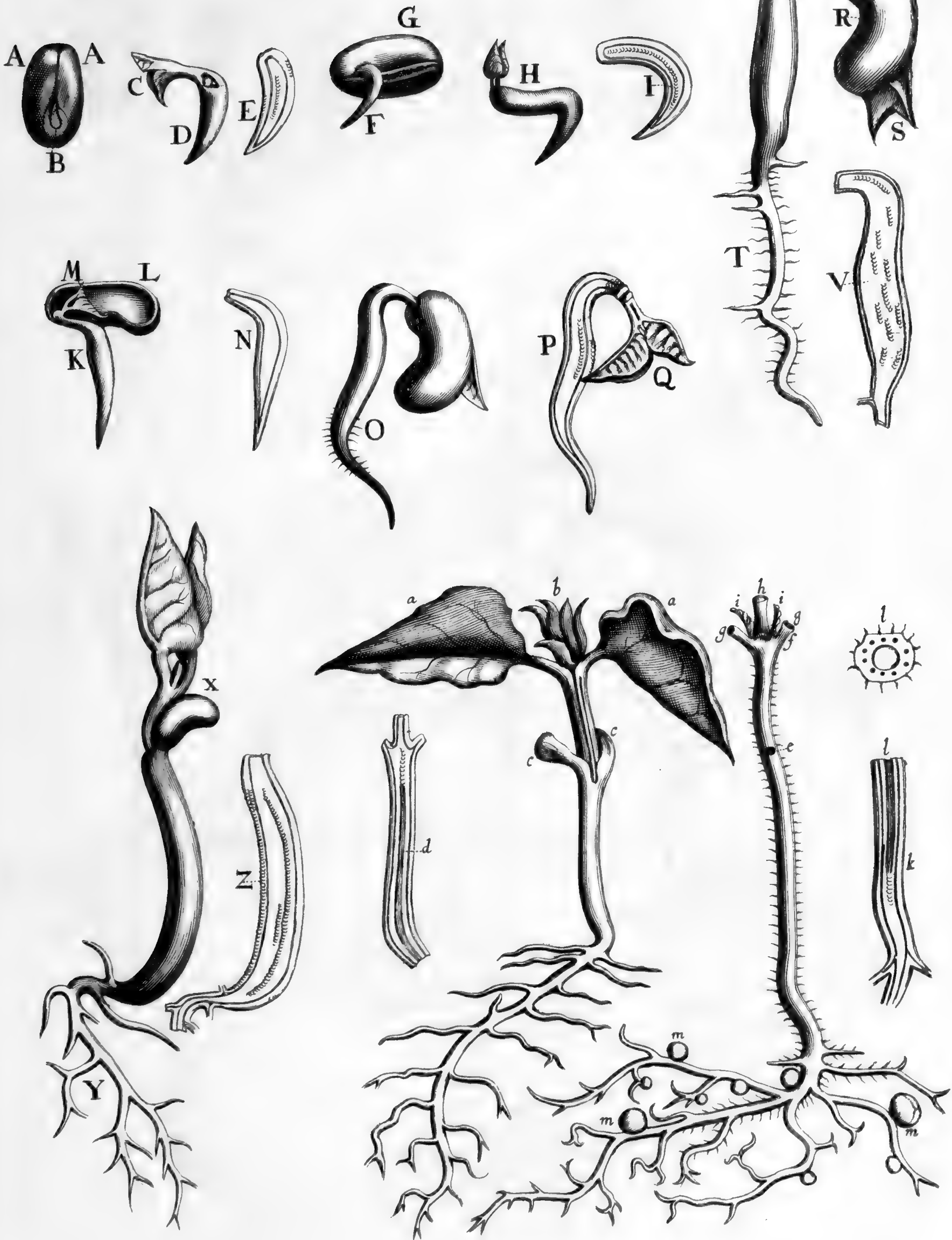
Henrici Mori *Cantabrigiensis Opera omnia, tum quæ Latinè, tum quæ Anglicè primitùs scripta sunt; nunc verò Latinitate donata, in* 2 *Volumin.* fol.

TAB. I.


B
C
A
A
D
B
E
E
F
G
H
K
K
I
I
L
M
N
O
P
P
Q
Q
R
T
S
V
V
X
X
Y
Z
a
c
c
a
a
b
b
u
u
t
t
q
q
o
n
p
p
n
o
l
k
f
d
e
e
r
s
s
g
h
i
d
m

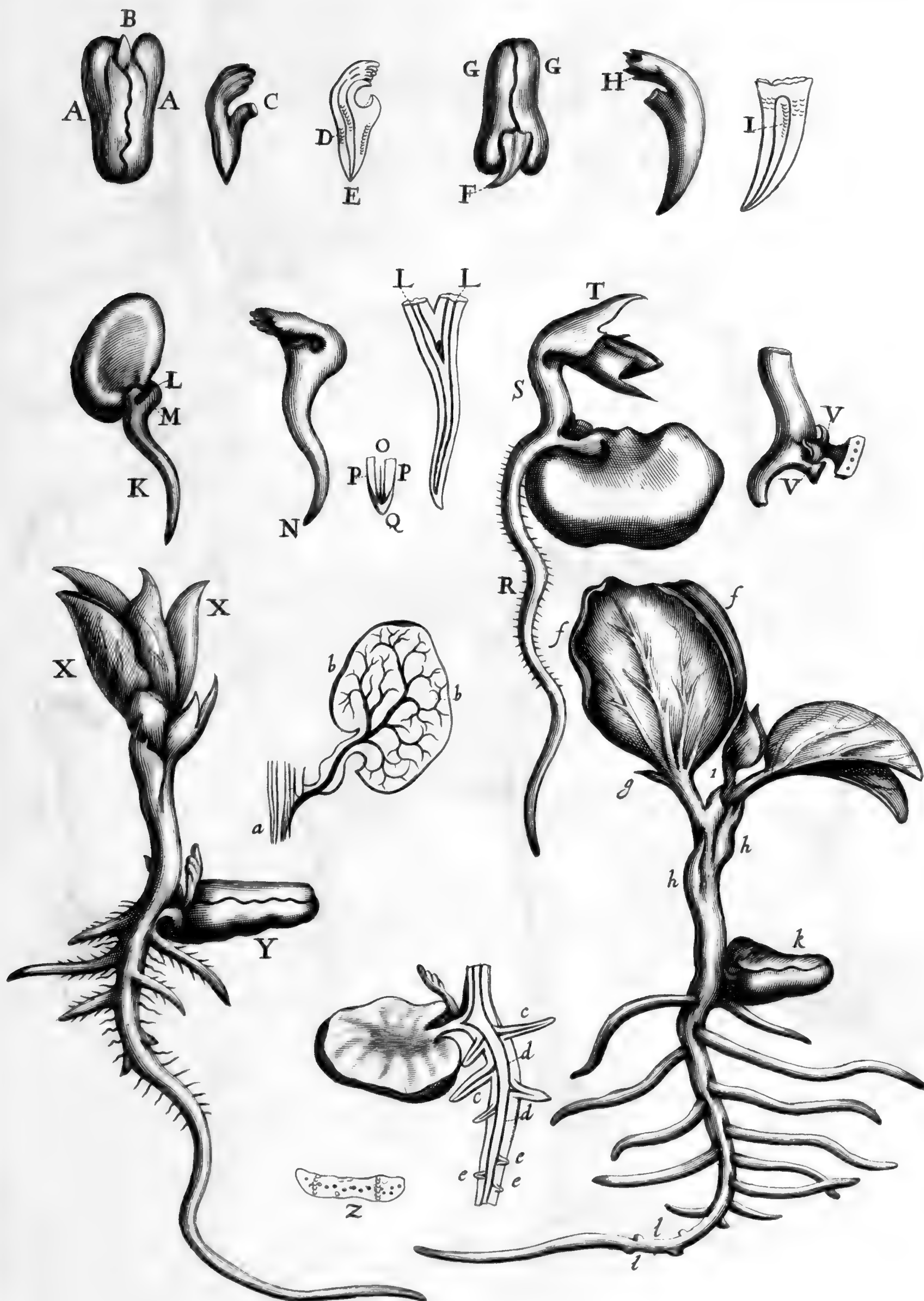
TAB. II.

F. 2.

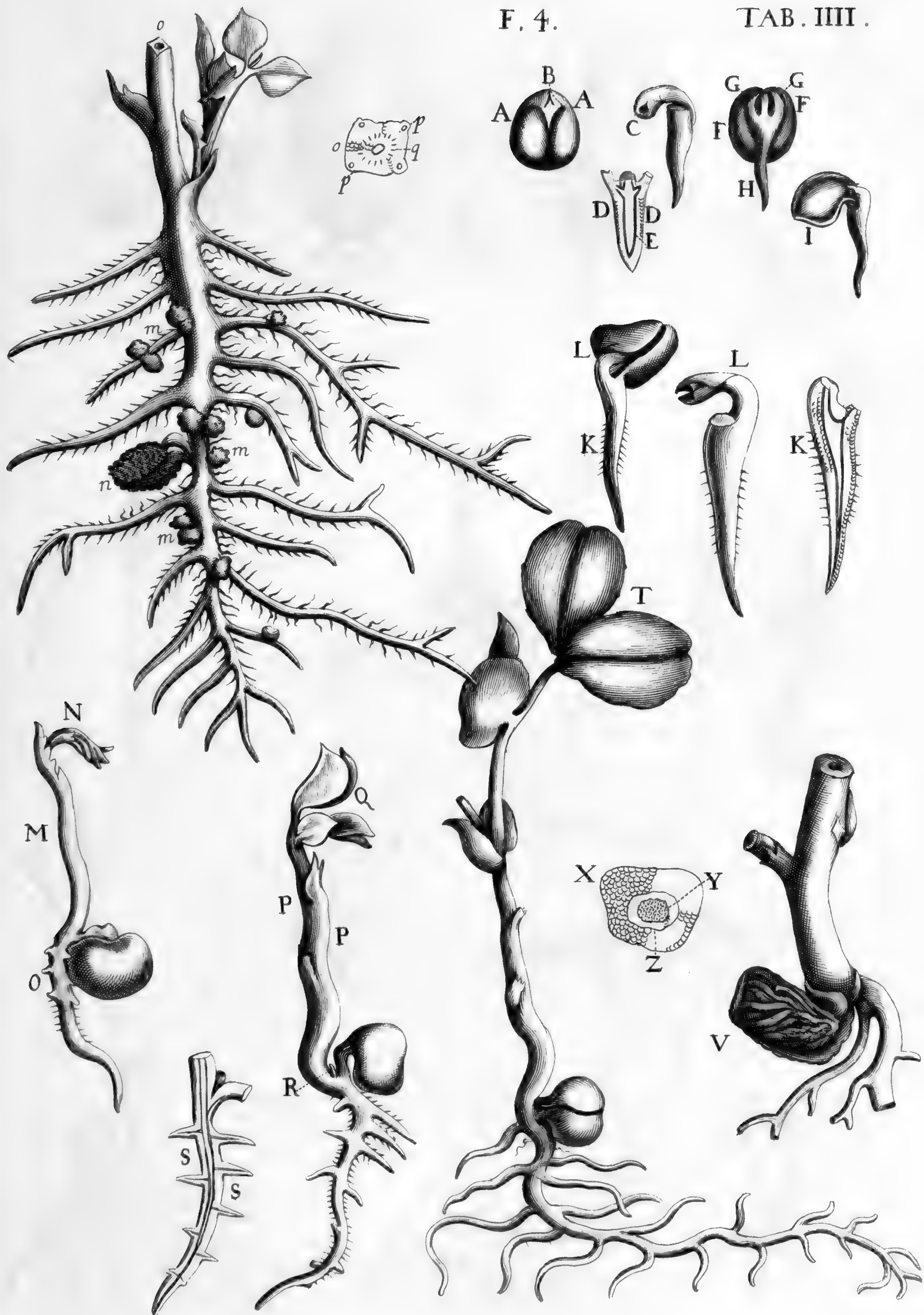


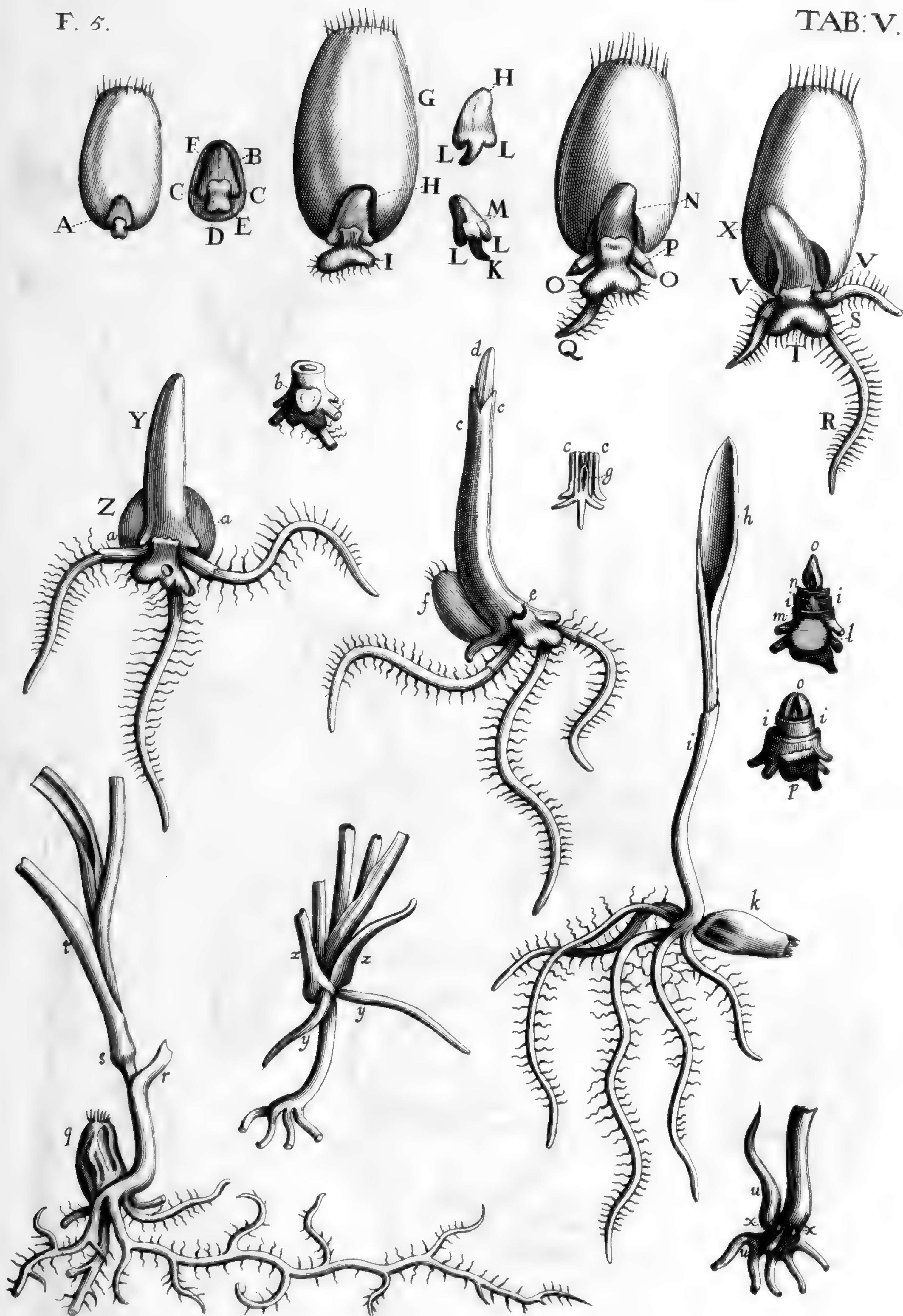
TAB. III.

F. 3.



B
A
A
C
D
E
G
G
F
H
I
L
L
T
L
M
K
N
O
P
P
Q
S
V
V
R
X
X
f
f
b
b
a
g
1
h
h
Y
k
c
d
c
d
e
c
e
e
Z
l
l
l


o
p
q
p
A
B
A
C
G
G
F
F
H
D
D
E
I
m
m
n
m
L
L
K
K
T
N
M
Q
P
P
X
Y
Z
O
V
R
S
S

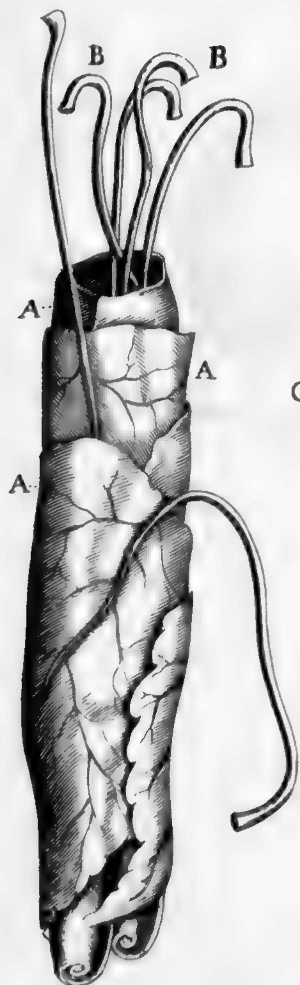

F. 5.
TAB:V.
A
F
B
C
C
D
E
G
H
I
H
L
L
M
L
L
K
N
P
O
O
Q
X
V
V
S
T
R
Y
Z
a
a
b
d
c
c
c
c
g
f
e
h
o
n
i
i
m
l
o
i
i
p
i
k
t
s
r
q
z
z
y
y
u
x
x
u

TAB. VI

Fig. 6

A C I H B E D F G F L M K O N P Q T X S R V Y Z d c b a g g e f

Fig. 7



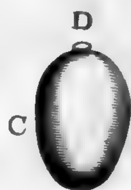


Fig. 9

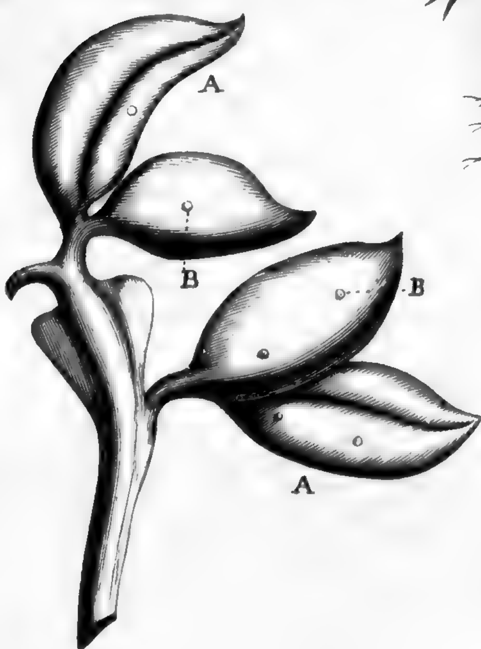


Fig. 8

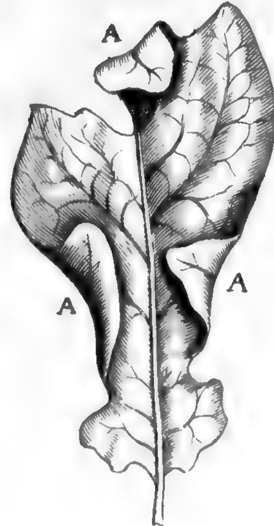


Fig. 10.

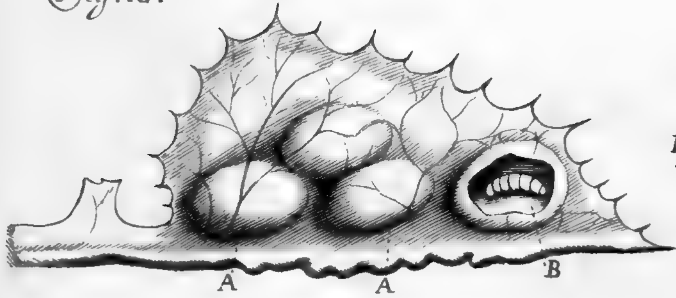


Fig. 11

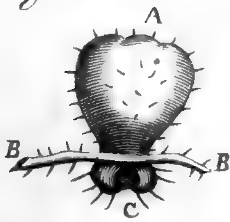


Fig. 12

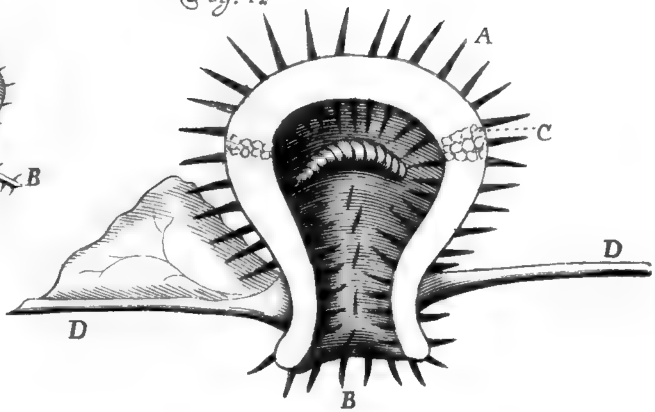
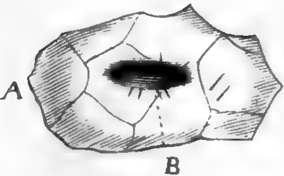
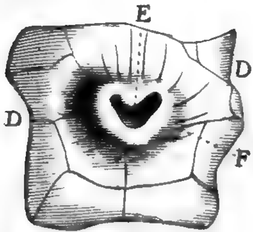


Fig. 13





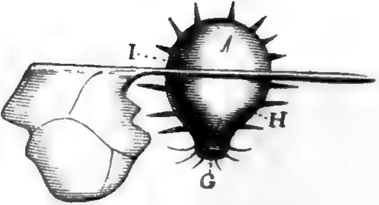
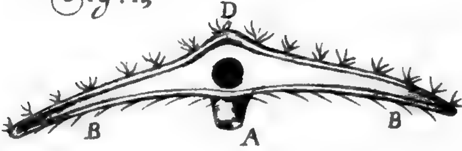
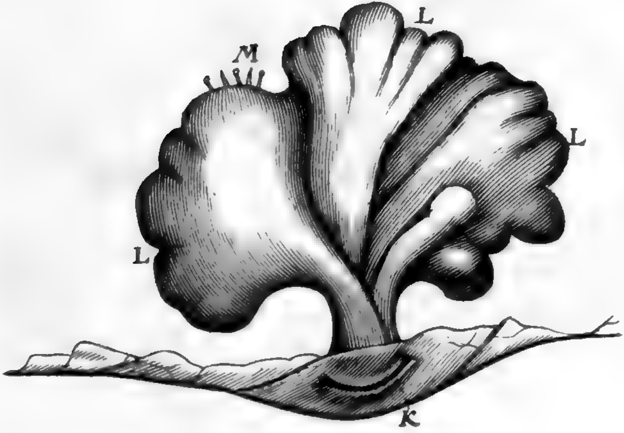




Fig. 15





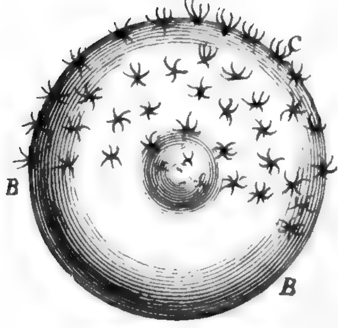
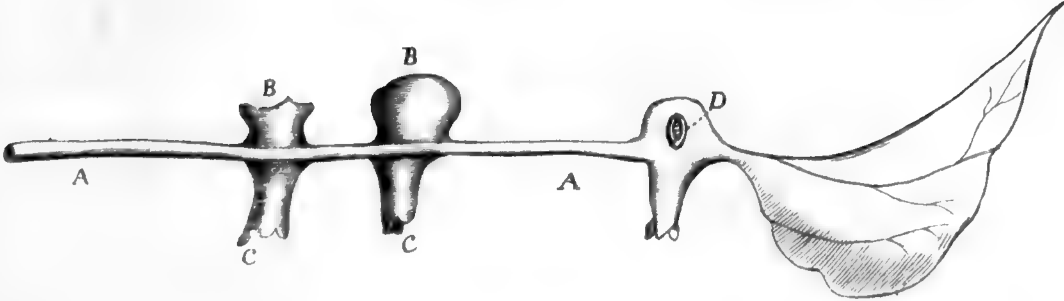
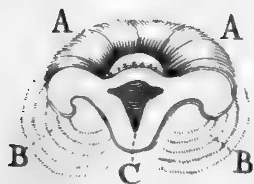


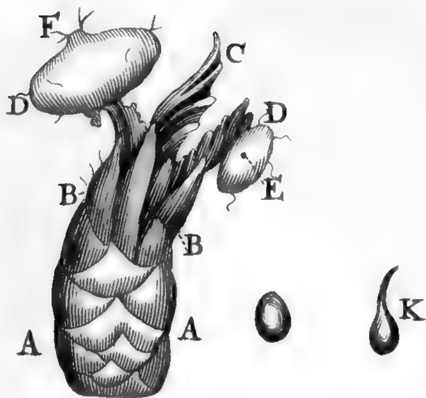
Fig. 14

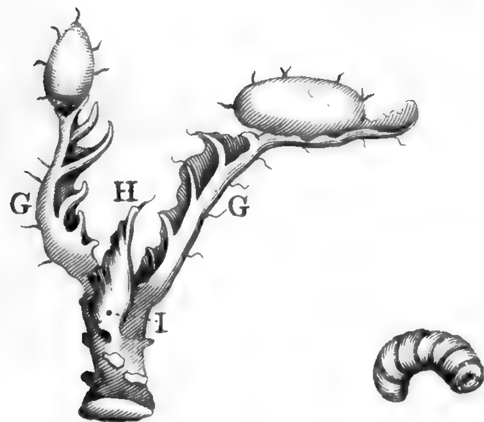


F. 16.

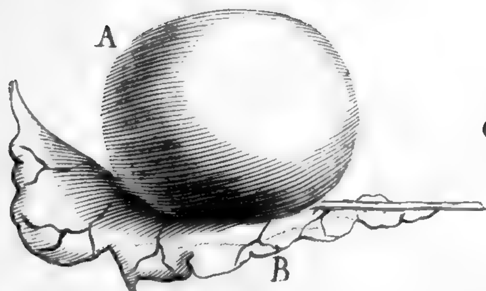


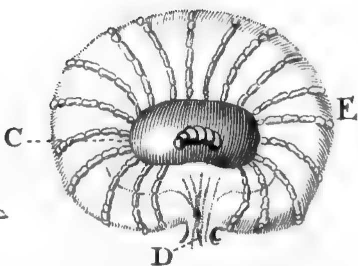
F. 17.



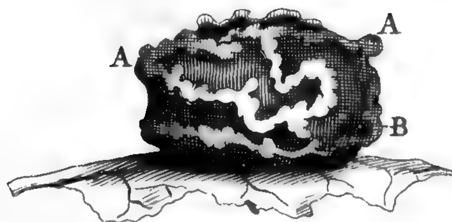


F. 18.

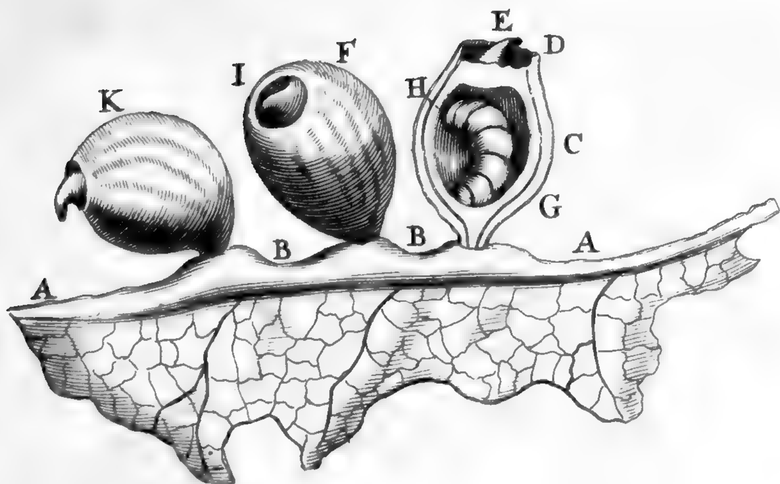




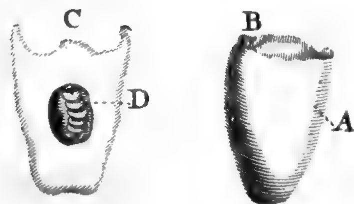
F. 19.



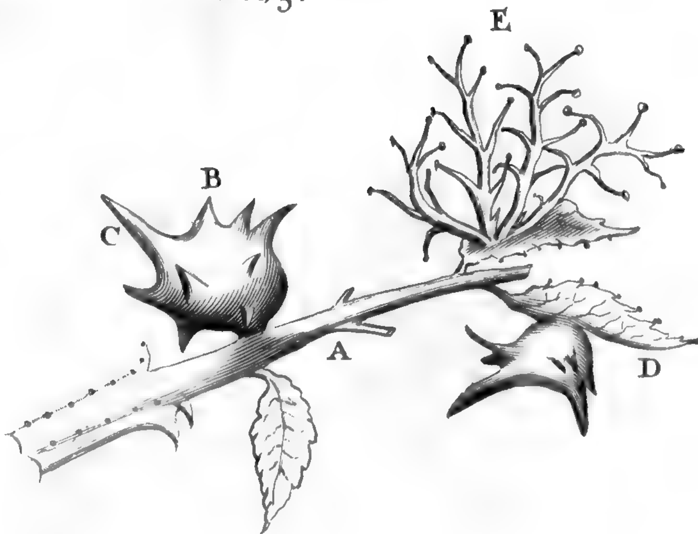
F. 20.



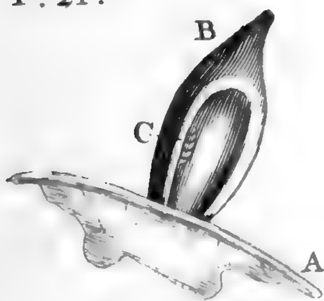
F. 22.



F. 23.

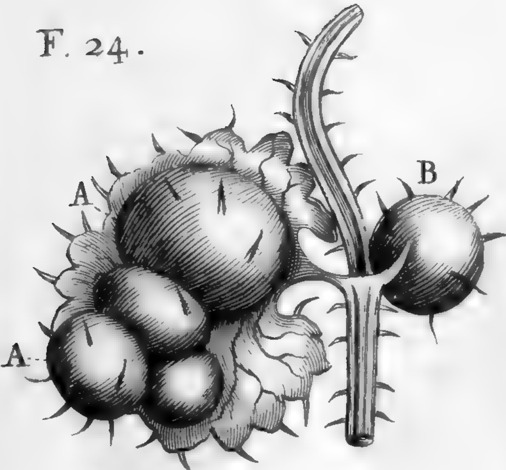


F. 21.



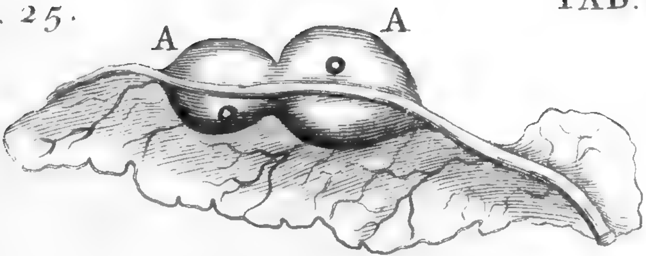
Tab. IX

F. 24.

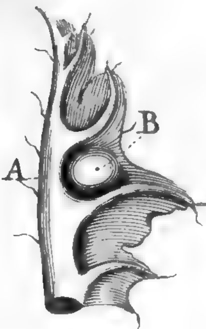


D
C
D

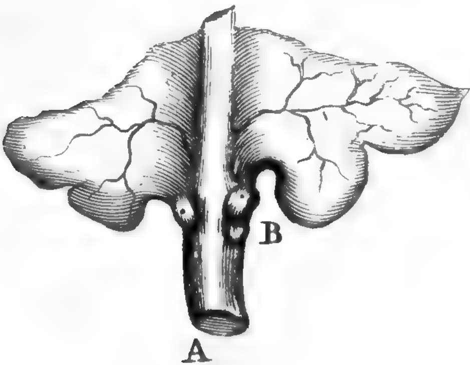
F. 25.



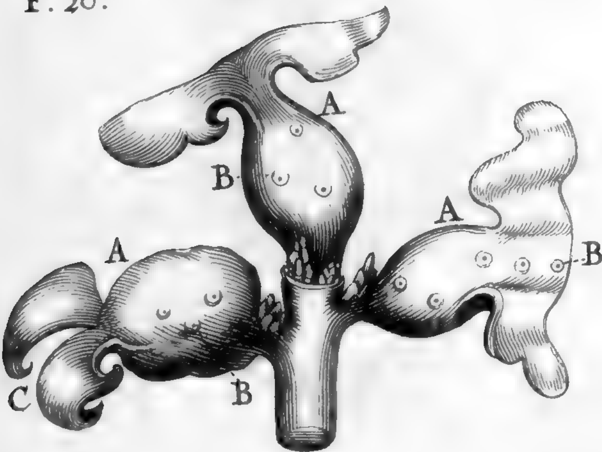
F. 26.



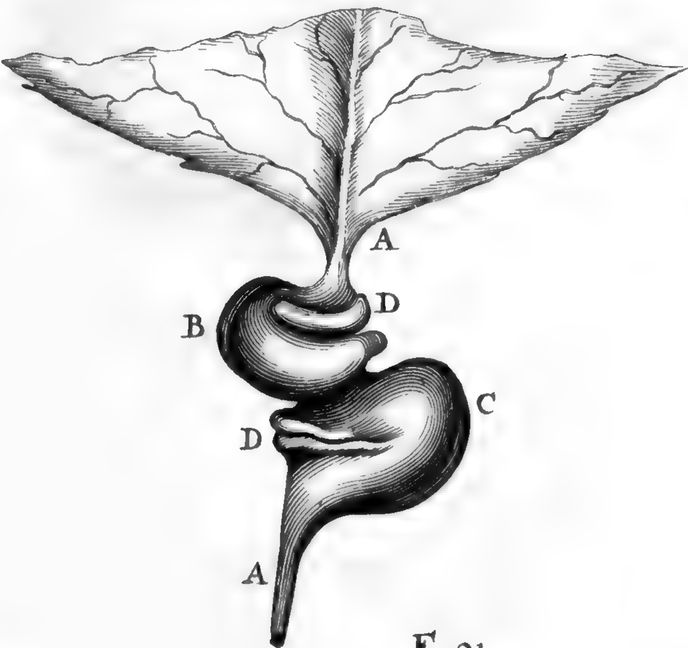
F. 27.



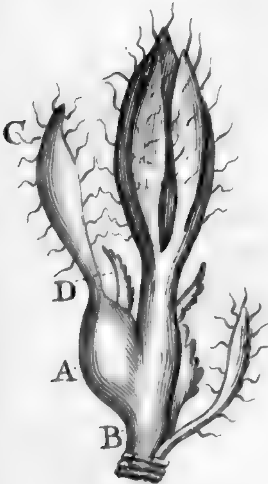
F. 28.

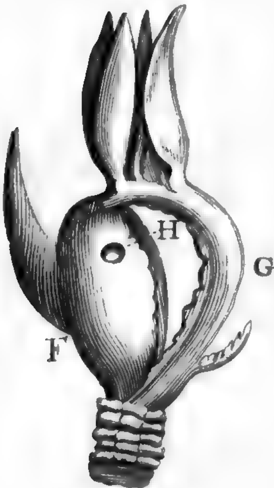


F. 29.

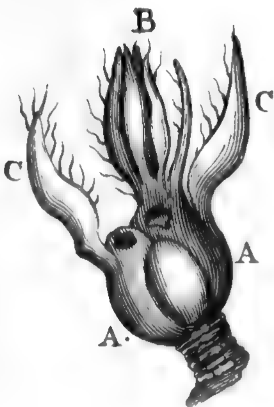


F. 30.



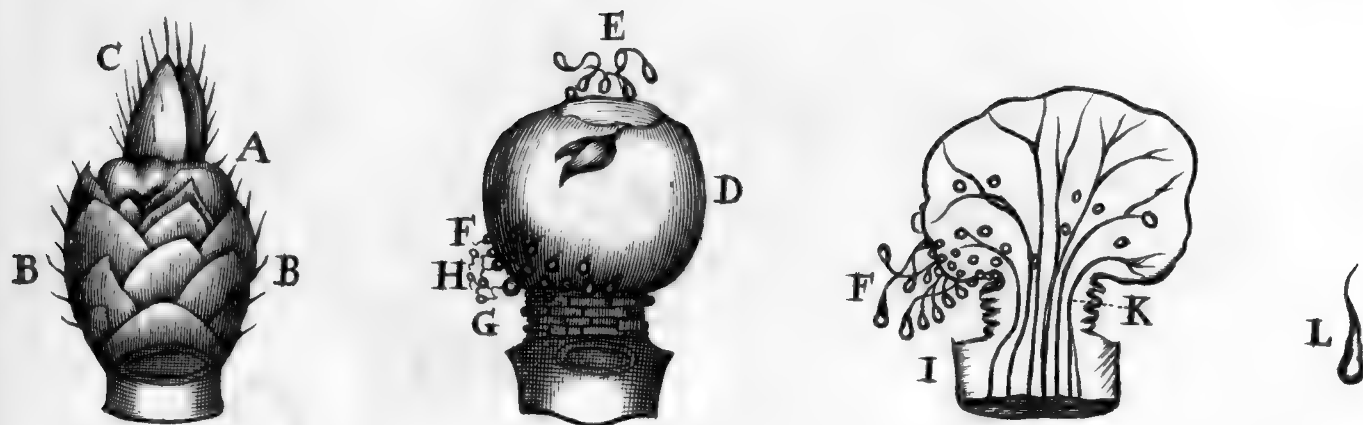


F. 31.



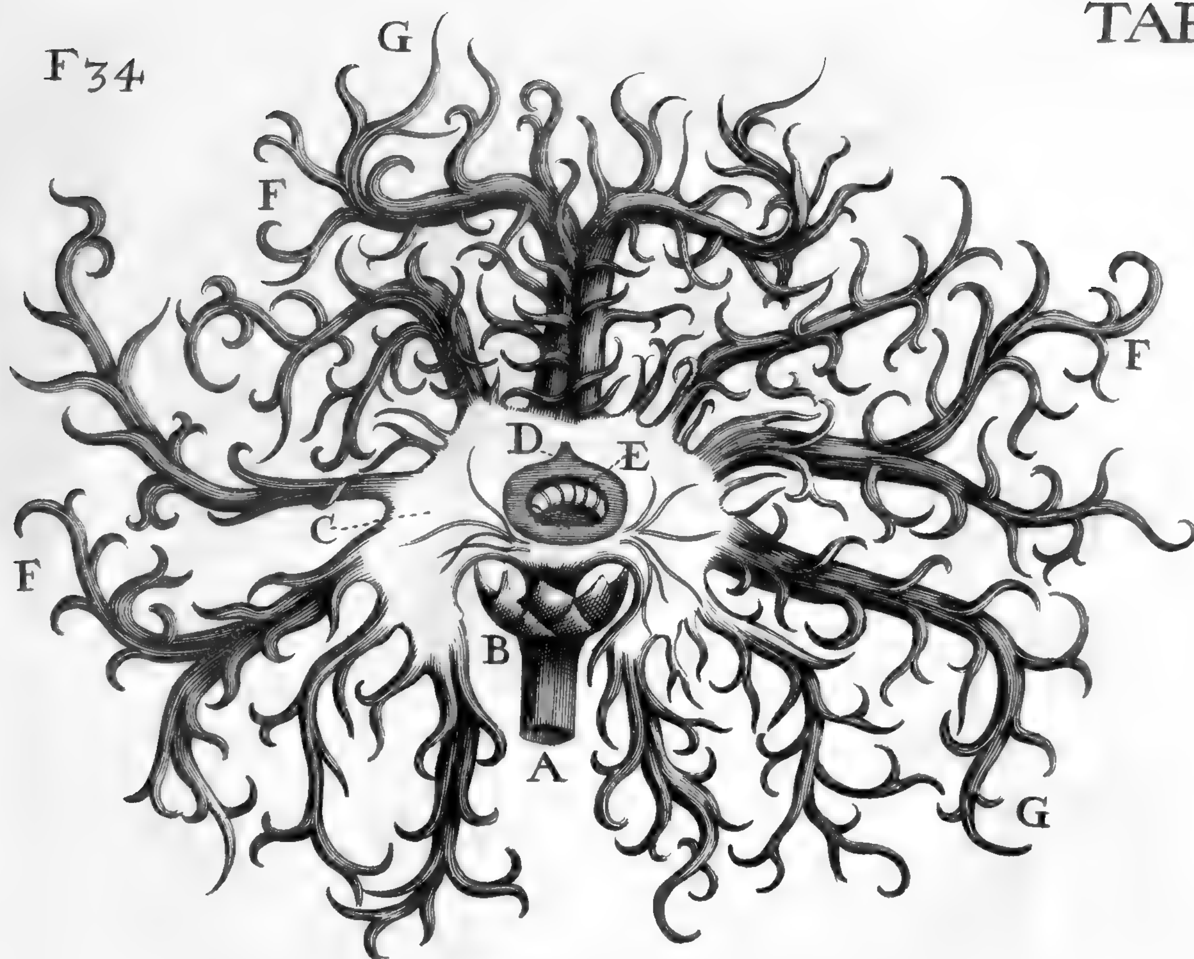
TAB. X

F.32.

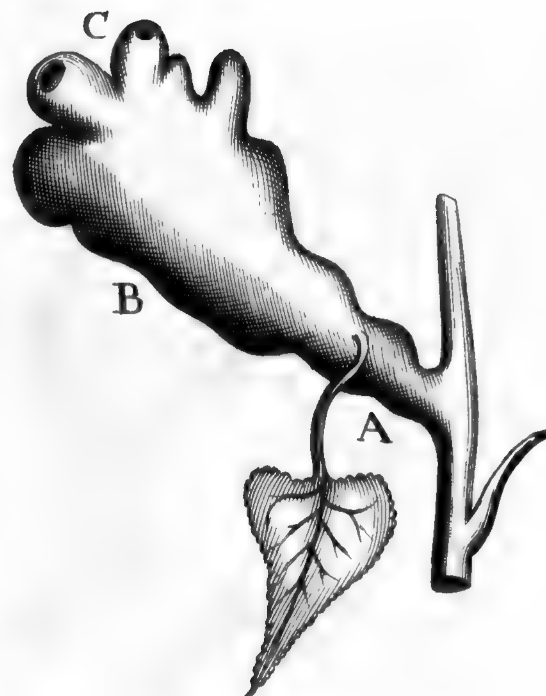


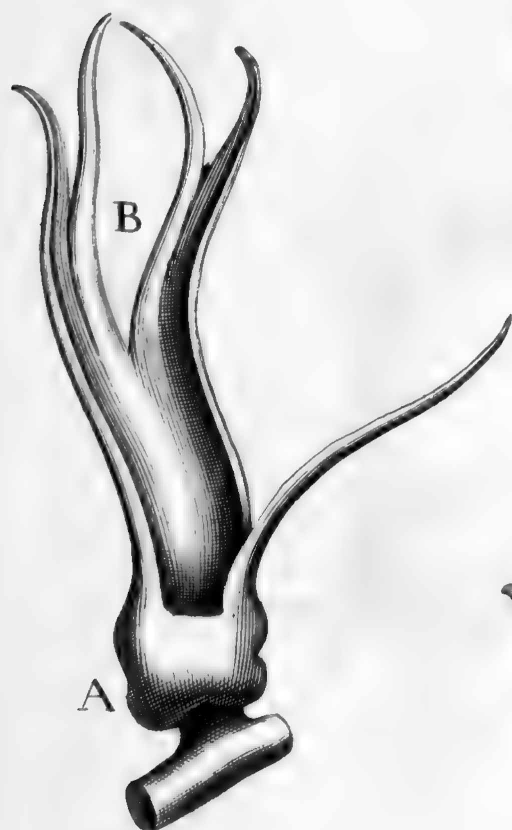
F. 33.

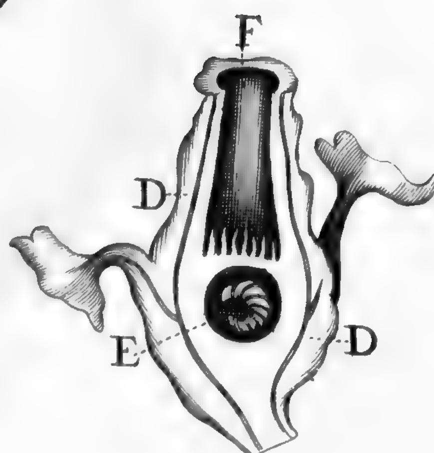
TAB: XI.





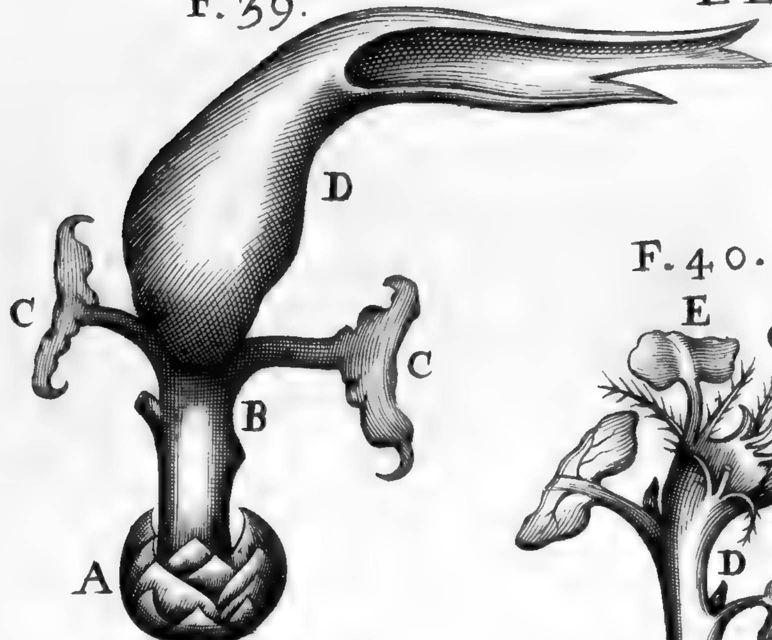


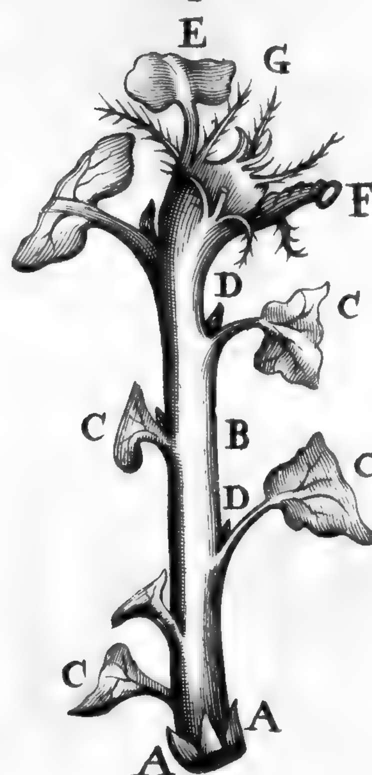


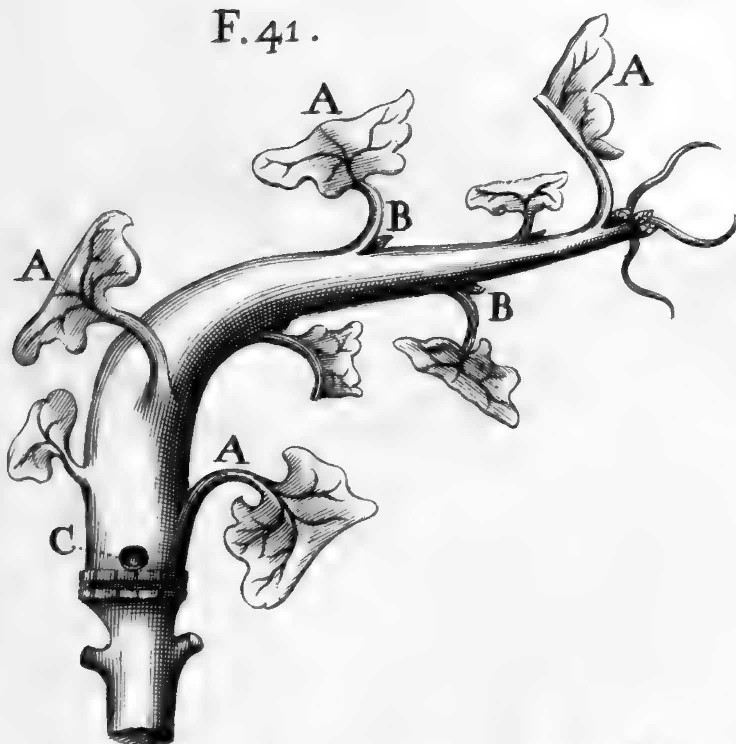


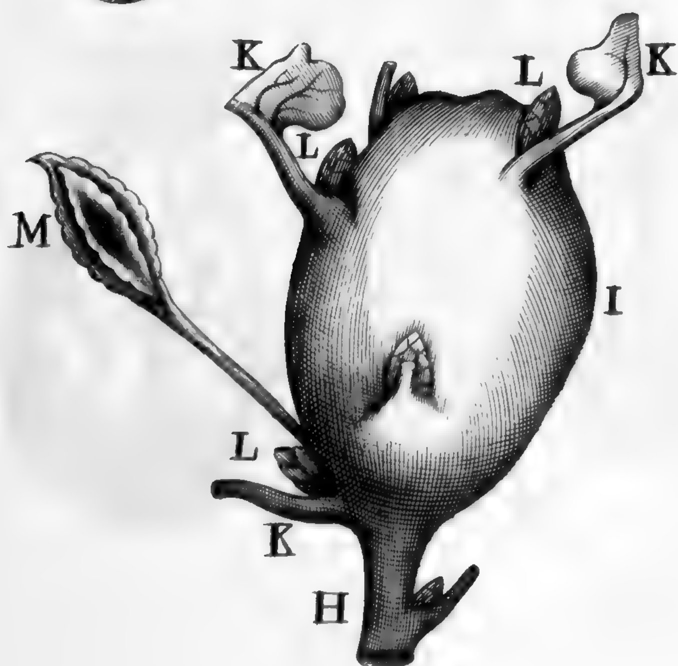
TAB. XII.


F. 38.
D
C
B
A


F. 39.
D
C
C
B
A


F. 40.
E
G
F
D
C
C
B
D
C
C
A
A

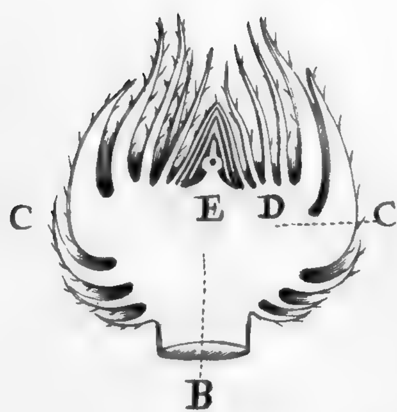

F. 41.
A
A
A
B
B
A
C


K
L
K
L
M
I
L
K
H


N
O
O

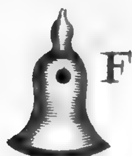
F. 42.

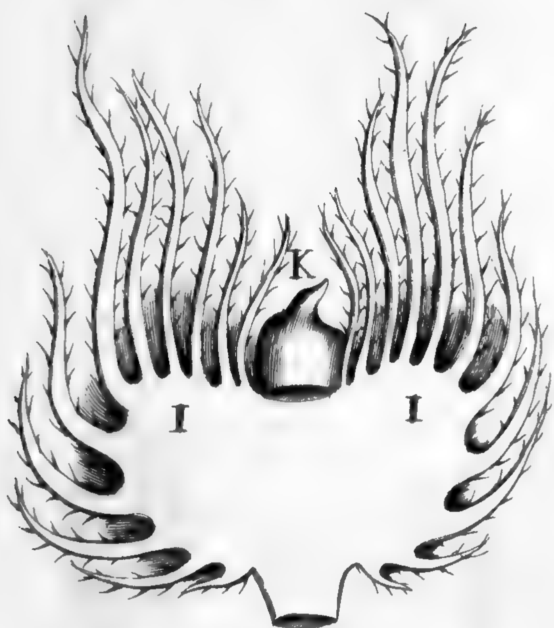






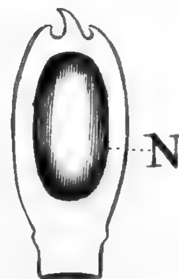
G



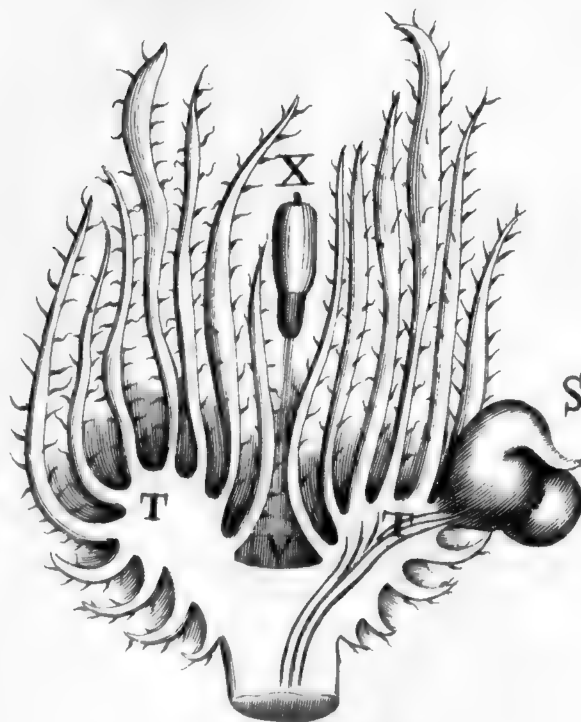


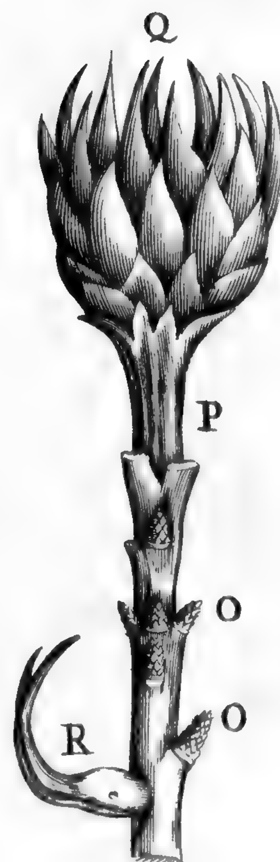






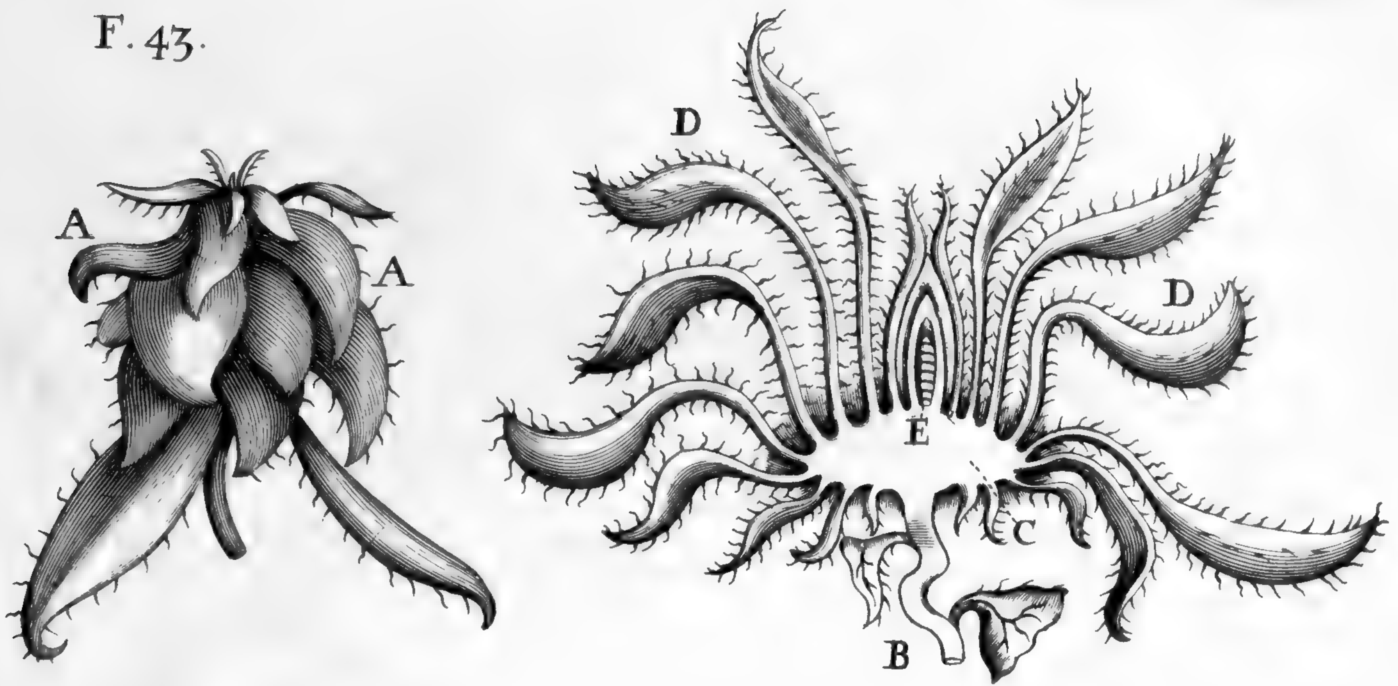






TAB. XIV.

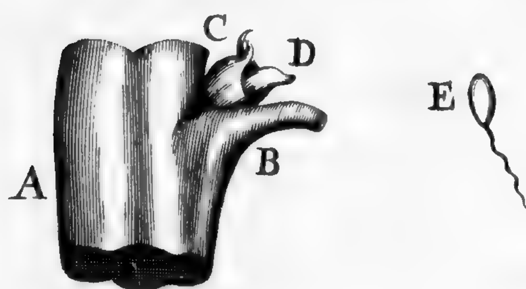
F. 43.



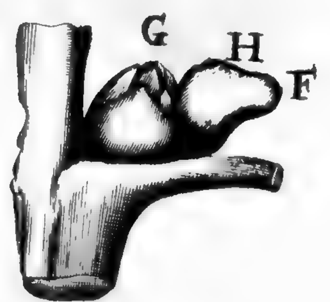
F. 44.



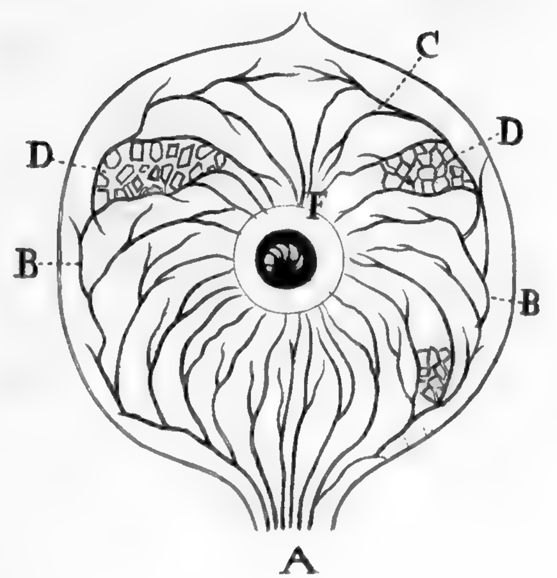
F. 45.



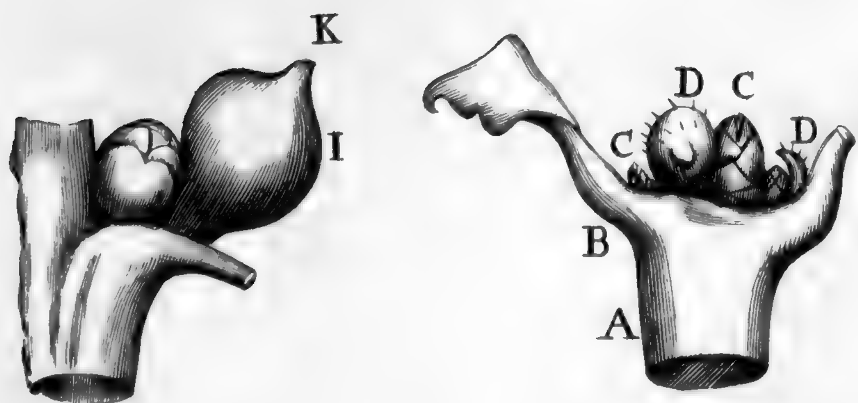


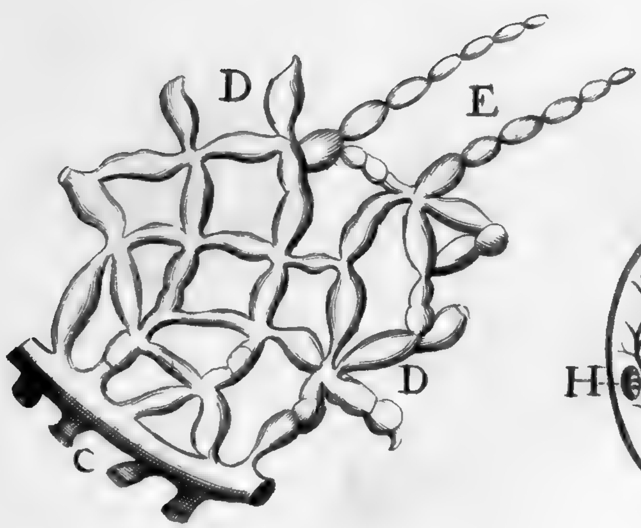


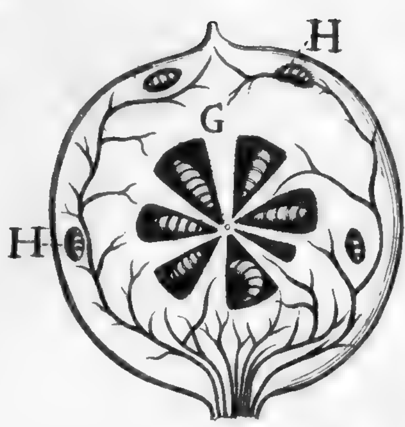
F. 47.

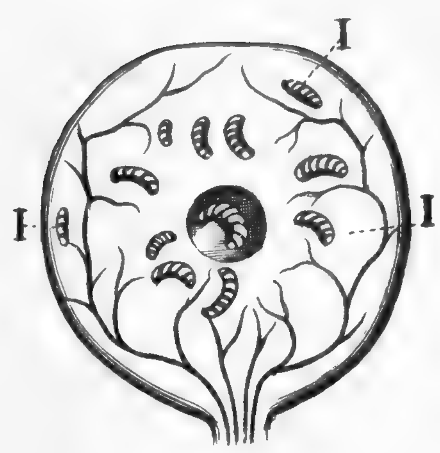


F. 46.

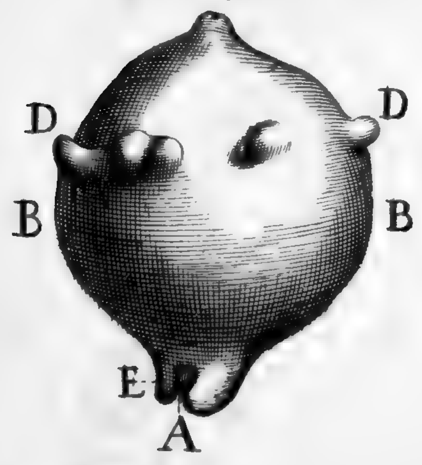






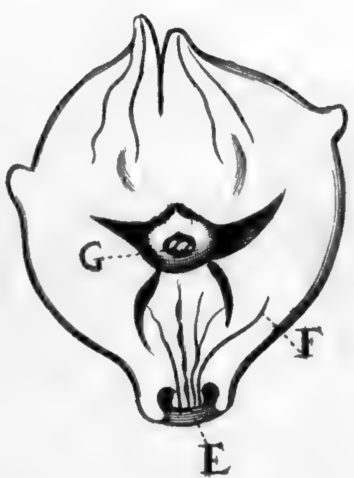


F. 48.

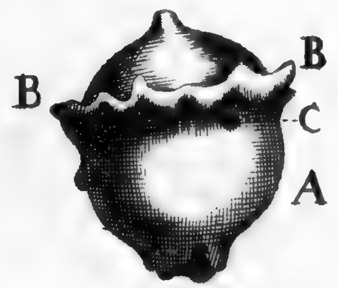


F. 50.

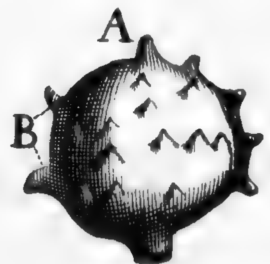




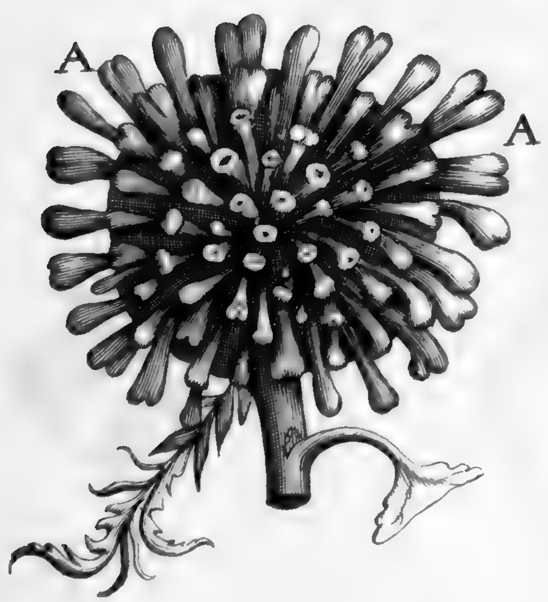
F 49



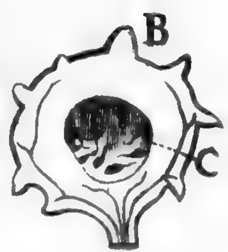
F. 51.



F. 52.



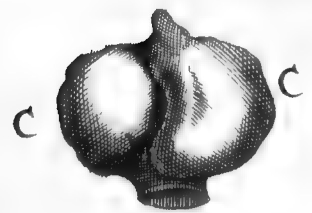


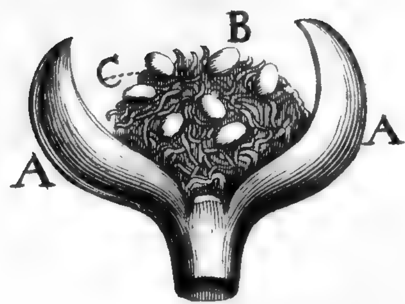


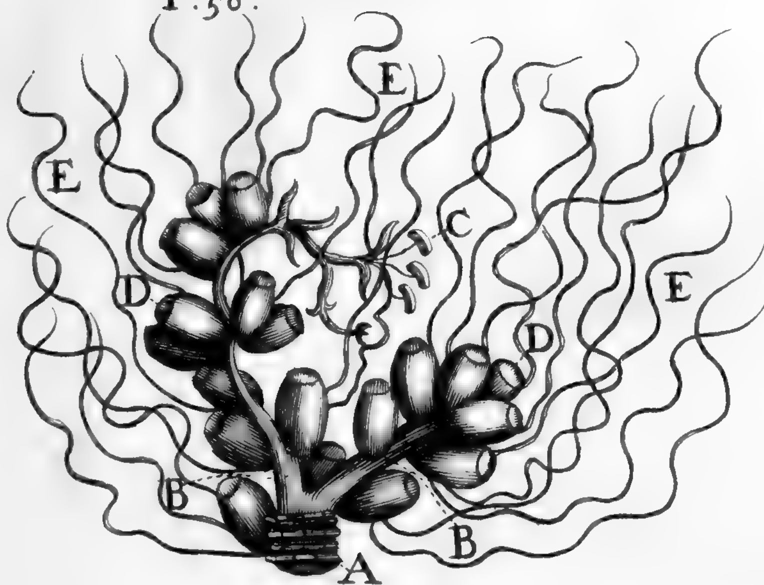
TAB. XVI.

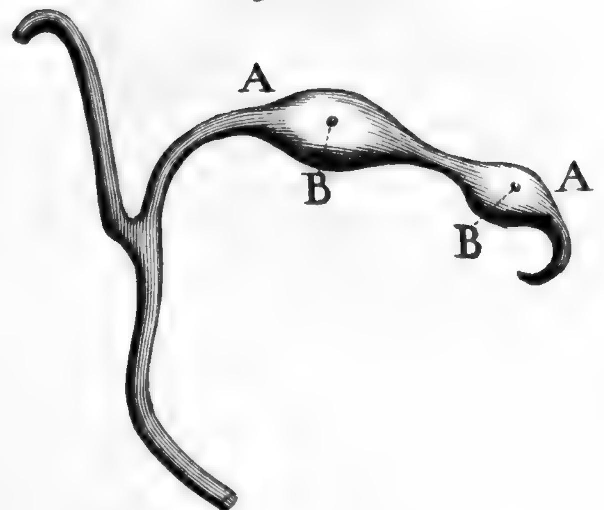

F. 53.
A
A

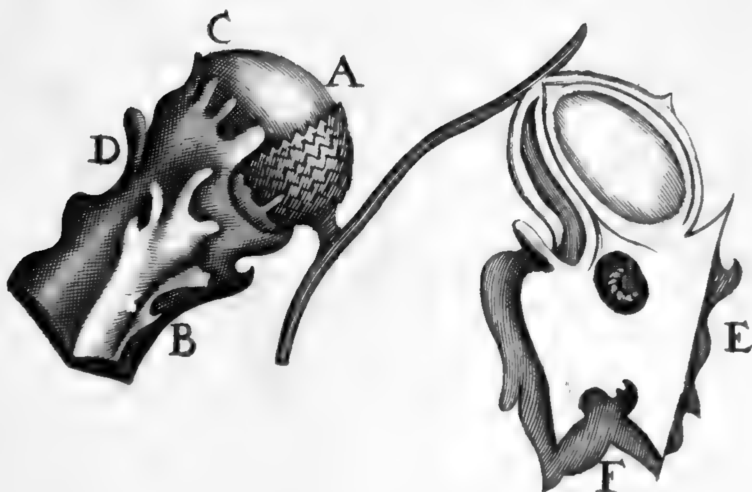

F. 54.
B
A

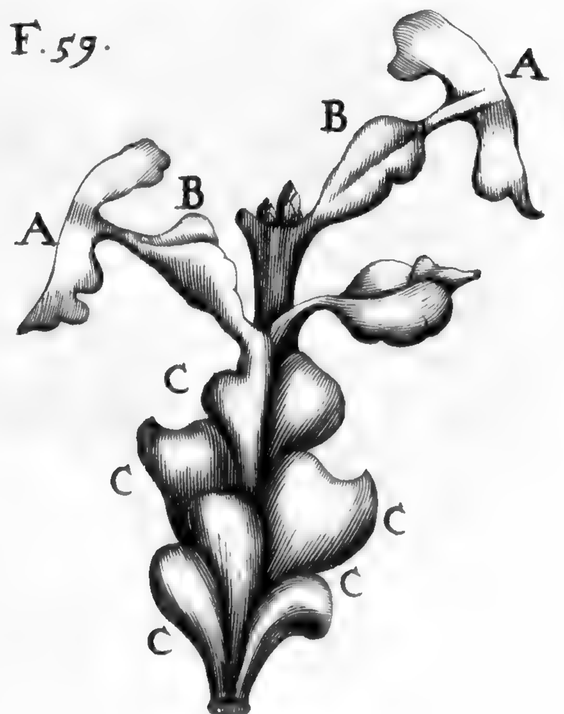

C
C

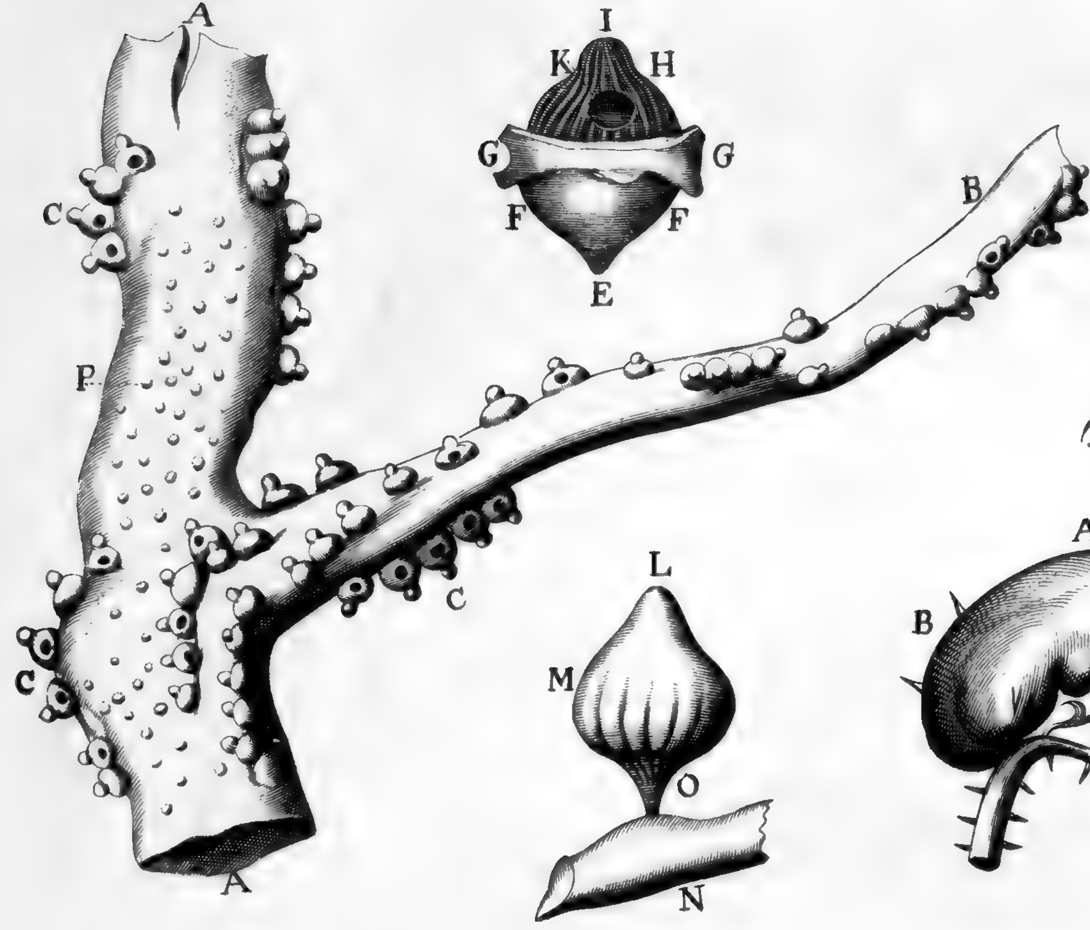

F. 55.
B
C
A
A

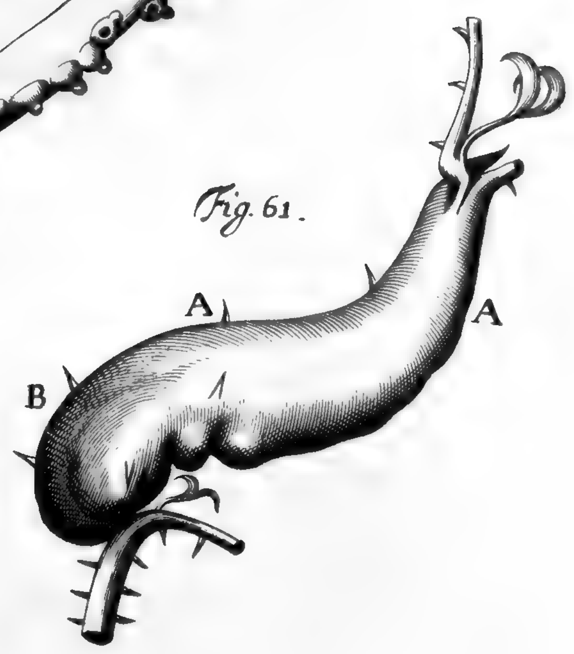

F. 56.
E
E
C
D
E
D
B
B
A

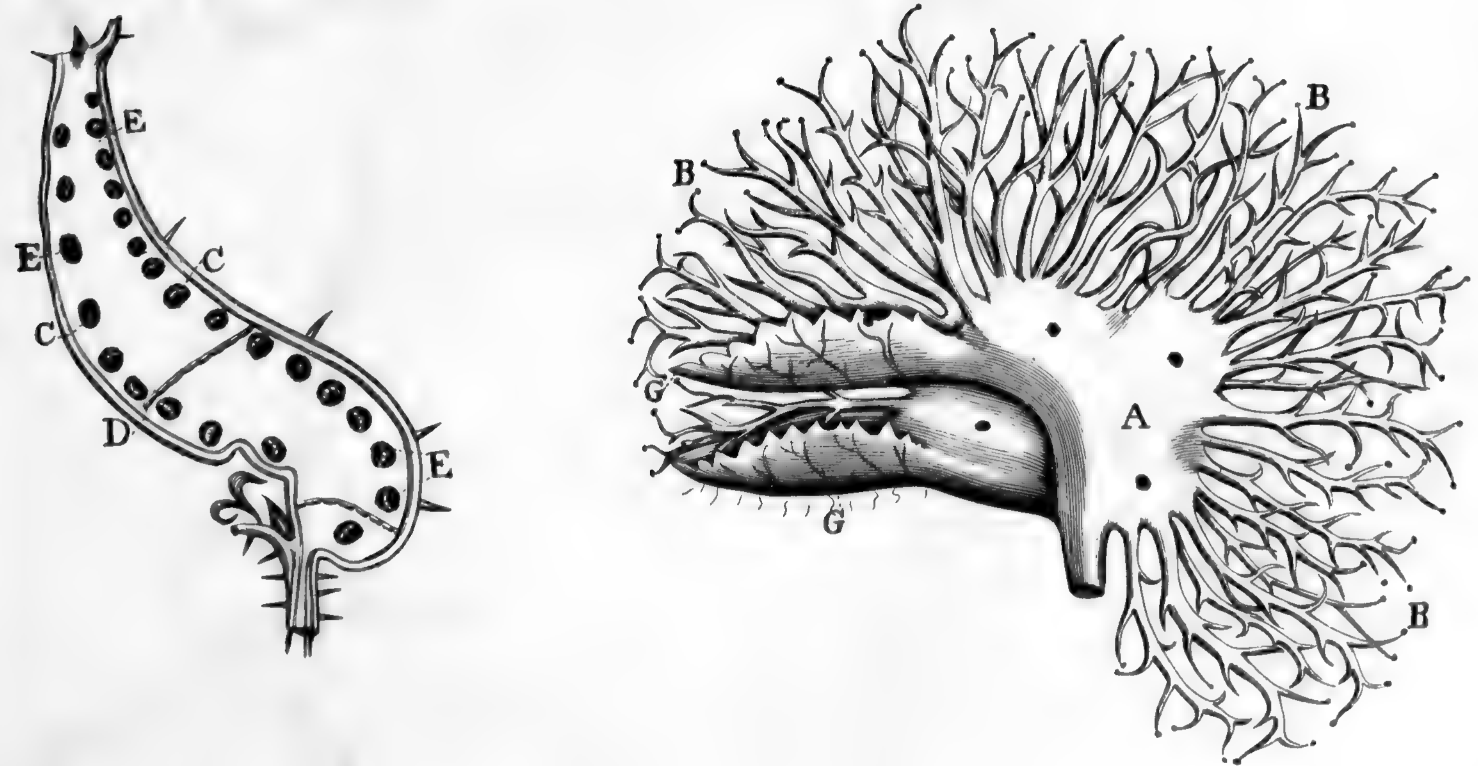

F. 58.
A
B
A
B

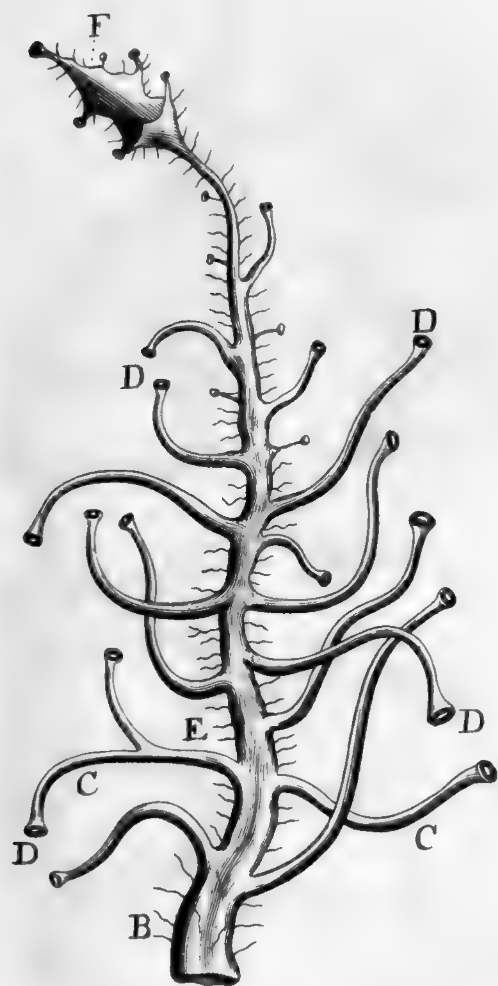

F. 57.
C
A
D
B
E
F


F. 59.
A
B
B
A
C
C
C
C
C


Fig. 60
A
C
P
C
A
C
B
I
K
H
G
G
F
F
E
L
M
O
N


Fig. 61.
A
A
B


E
E
C
C
D
E
Fig. 62
B
B
G
A
G
B



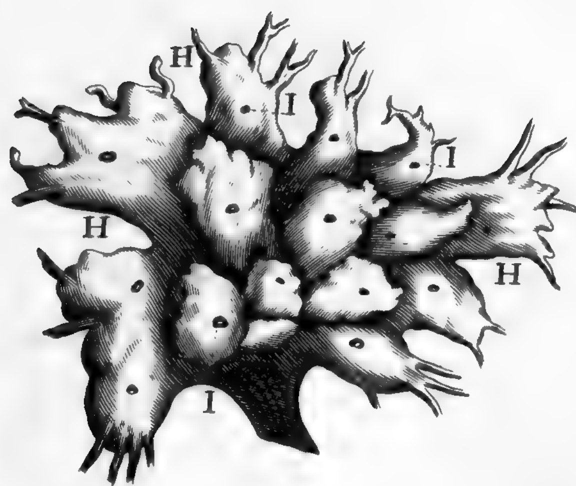
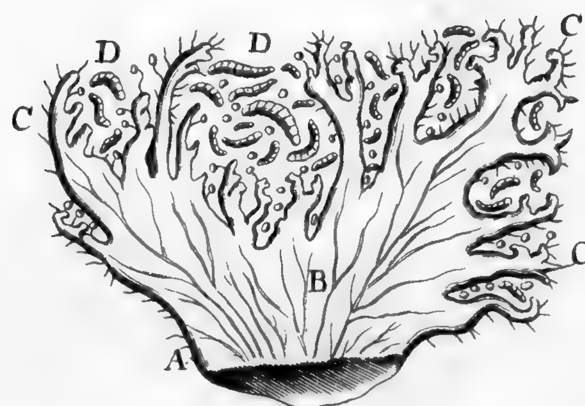


Fig. 63.



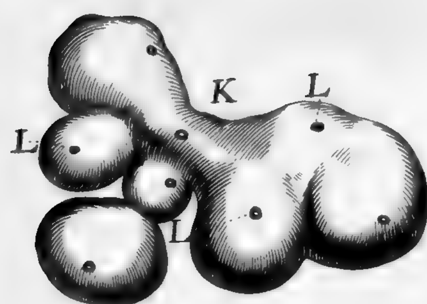
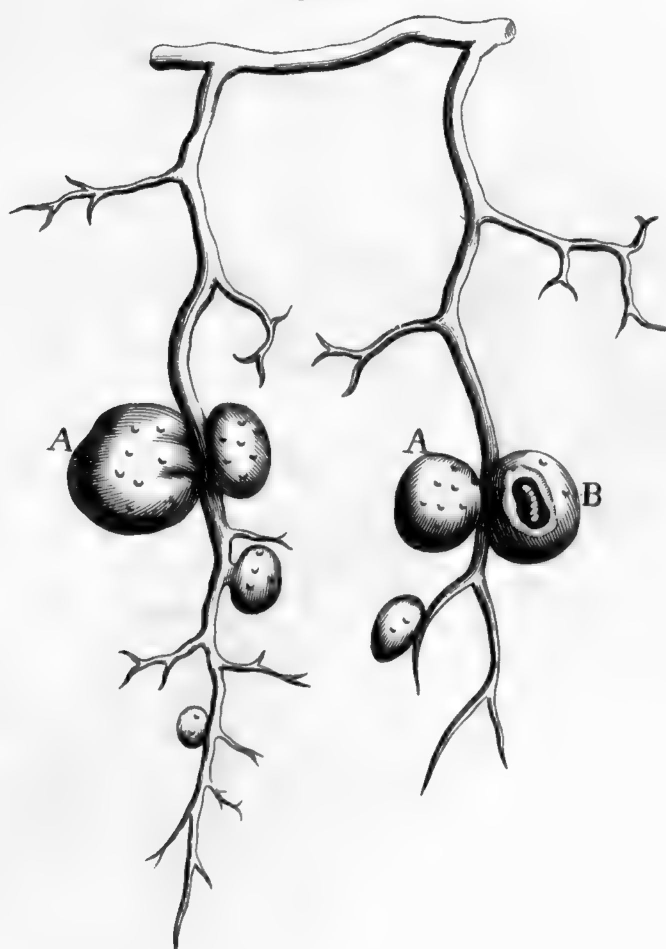
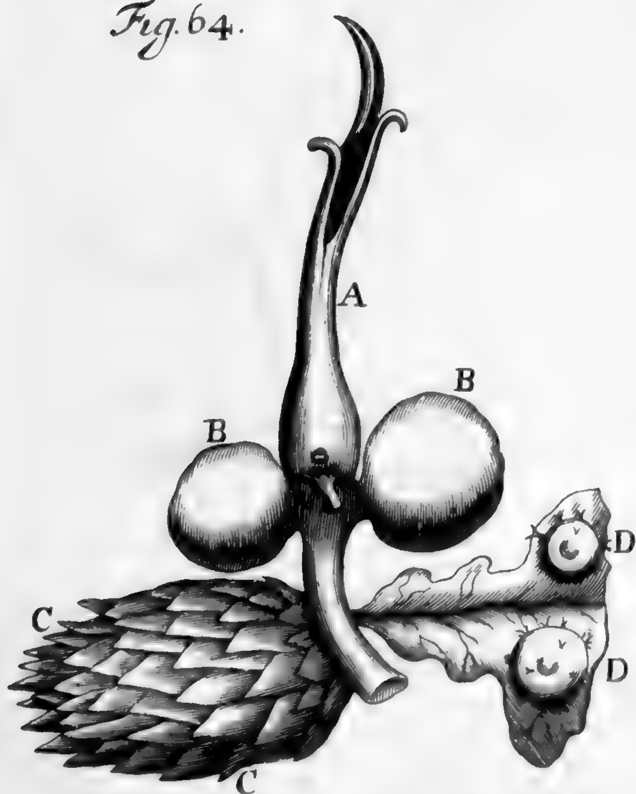


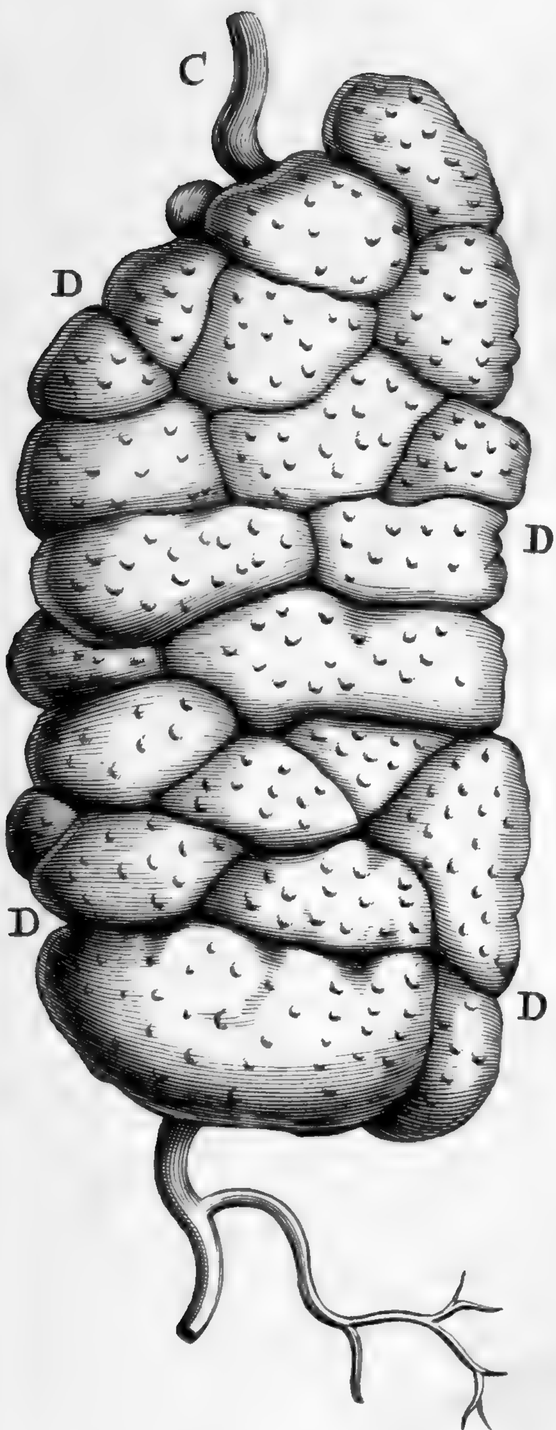
Fig. 65.

Fig. 64.

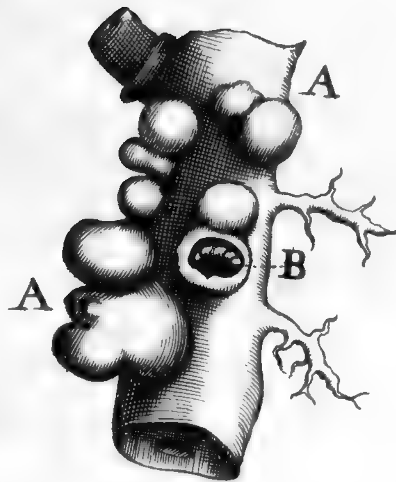




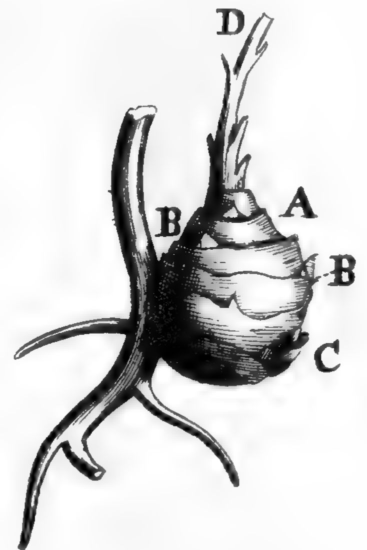
TAB. XIX.



F. 67.

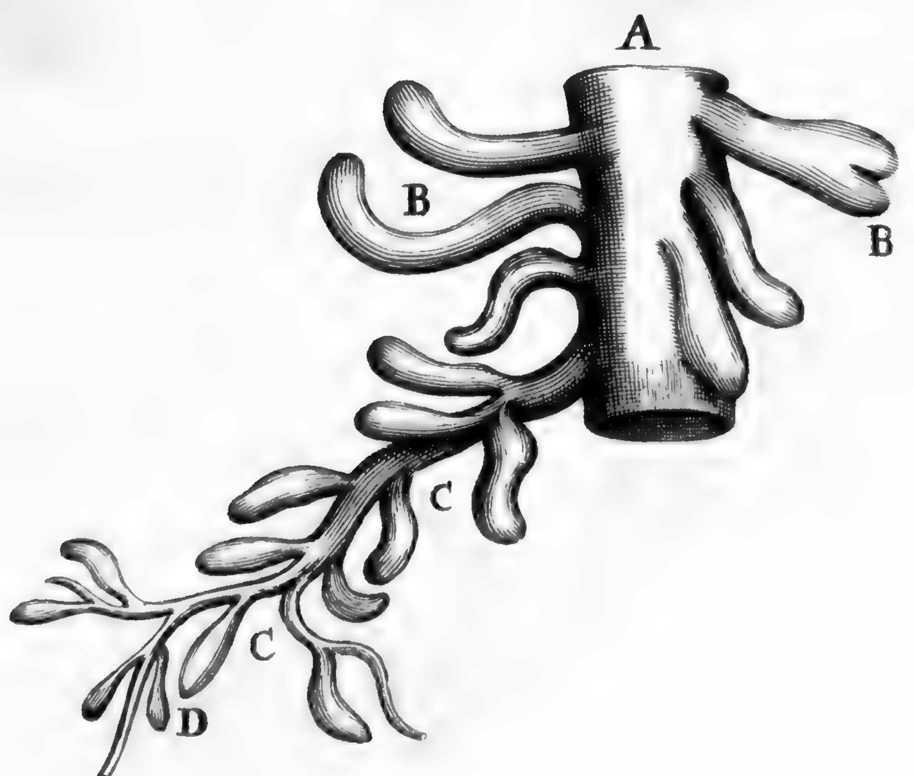


F. 66.

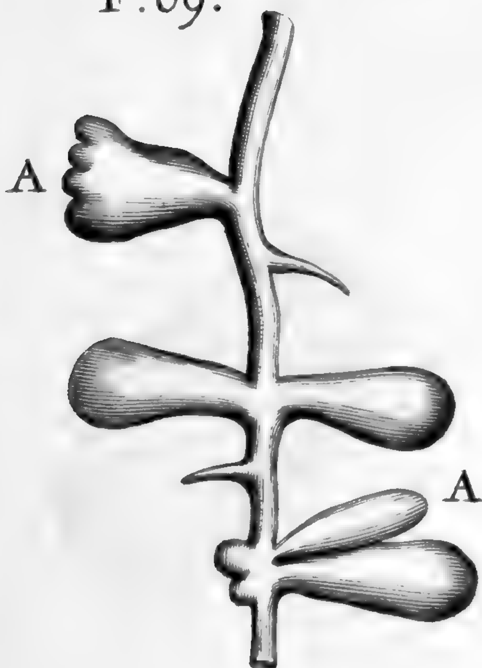




F. 68.

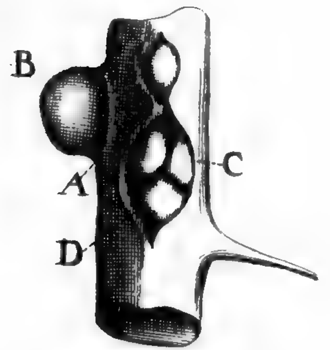


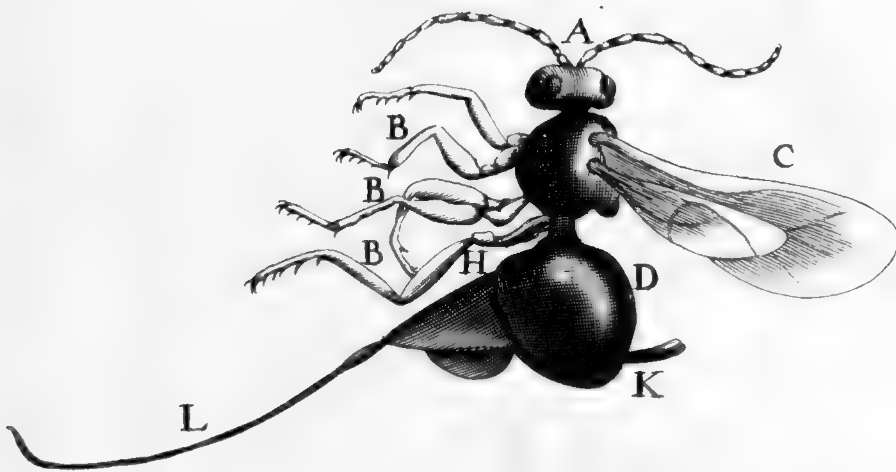
F. 69.

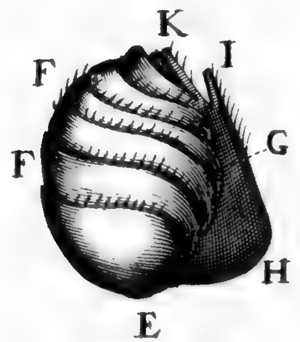


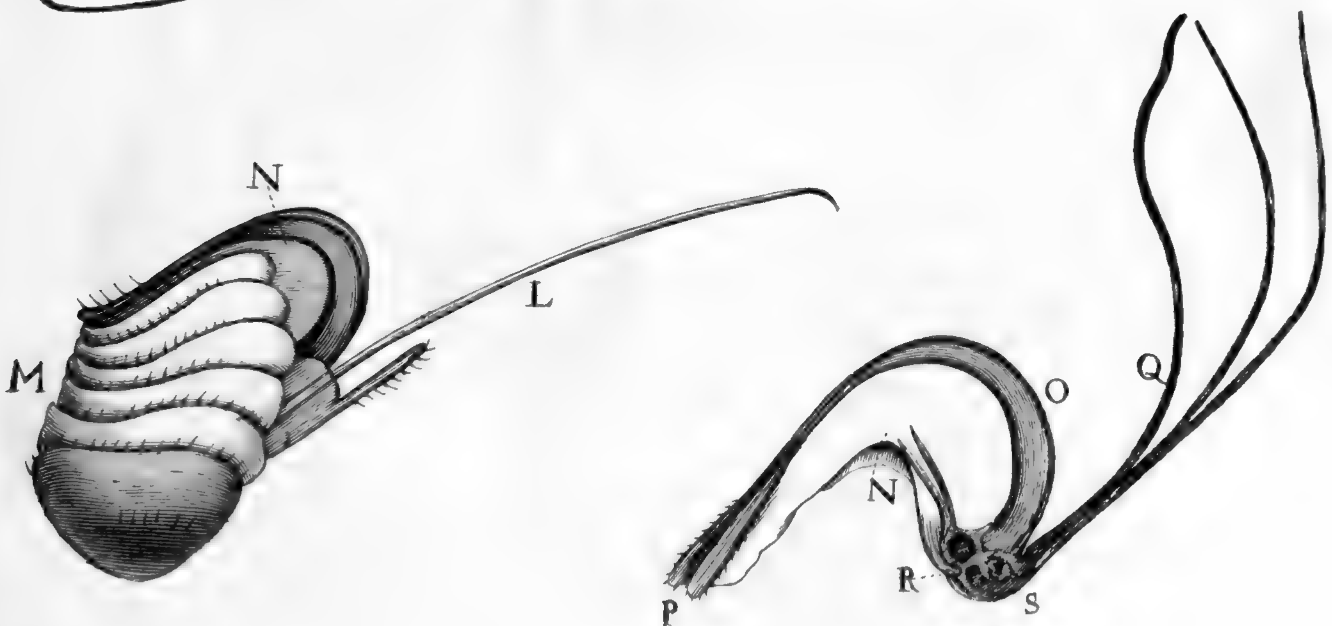
TAB. XX.

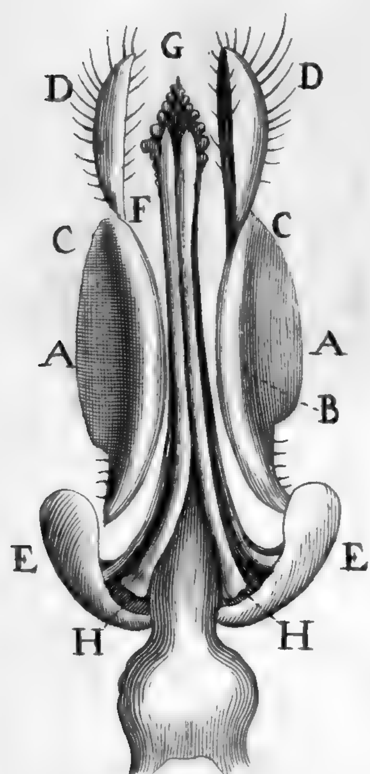


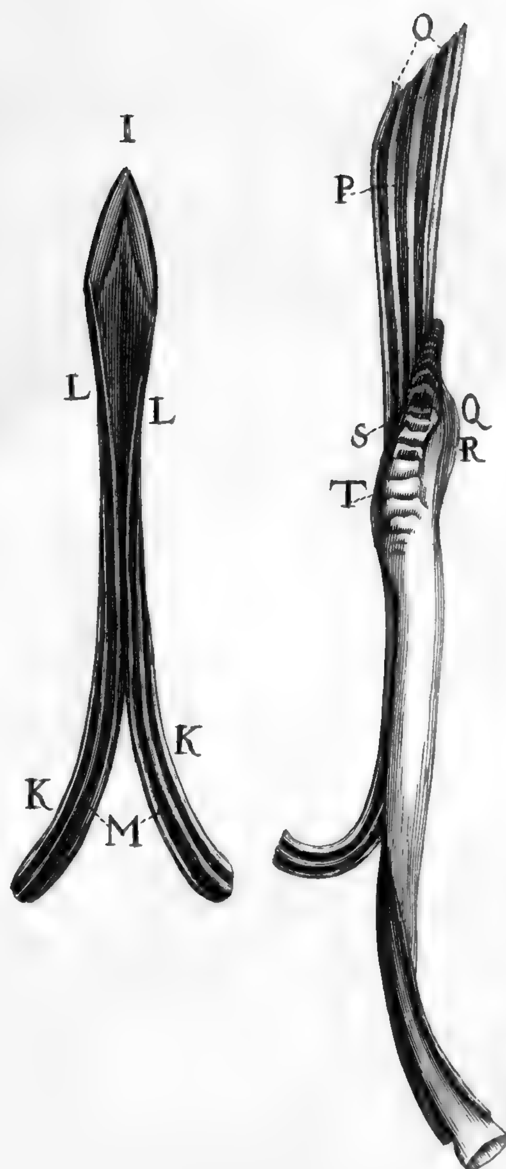


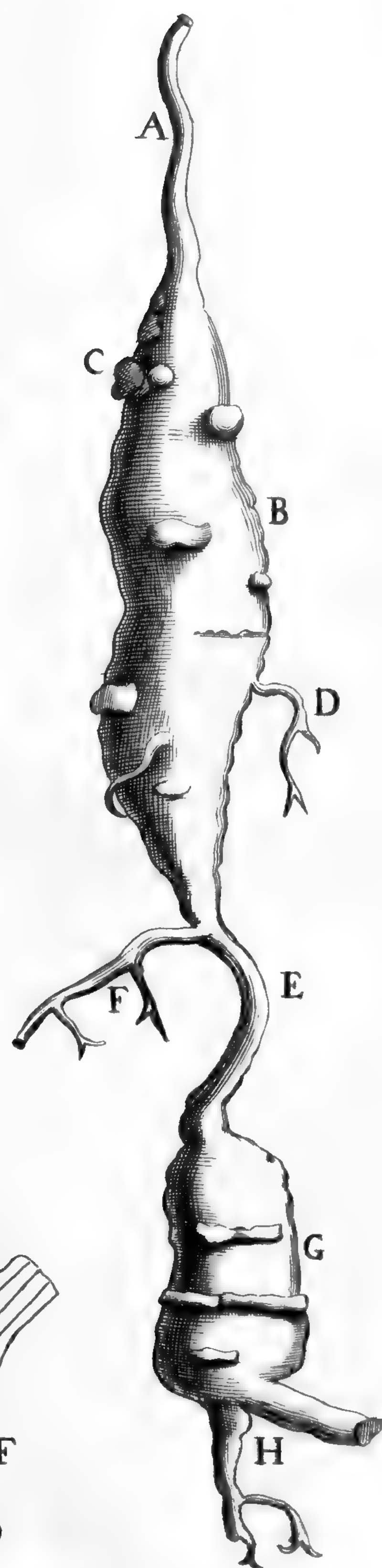


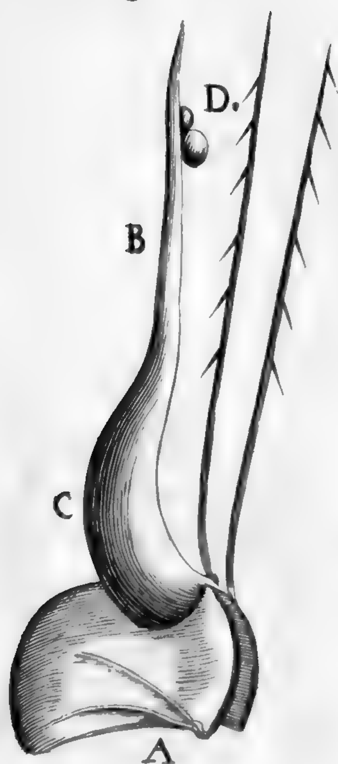


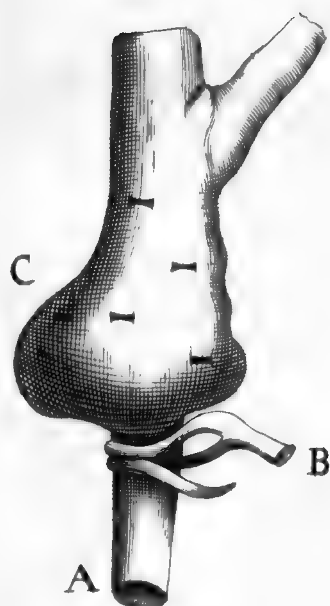


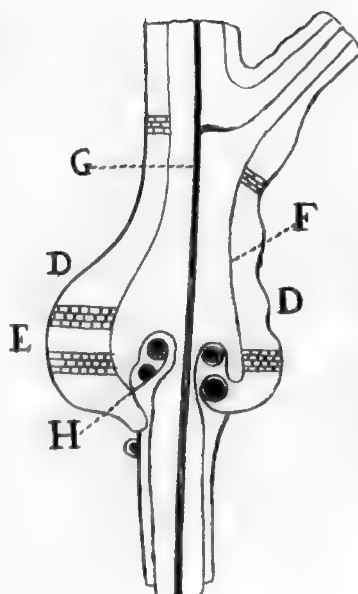

F.73
G
D
D
F
C
C
A
A
B
E
E
H
H


I
L
L
K
K
M
O
P
S
Q
R
T

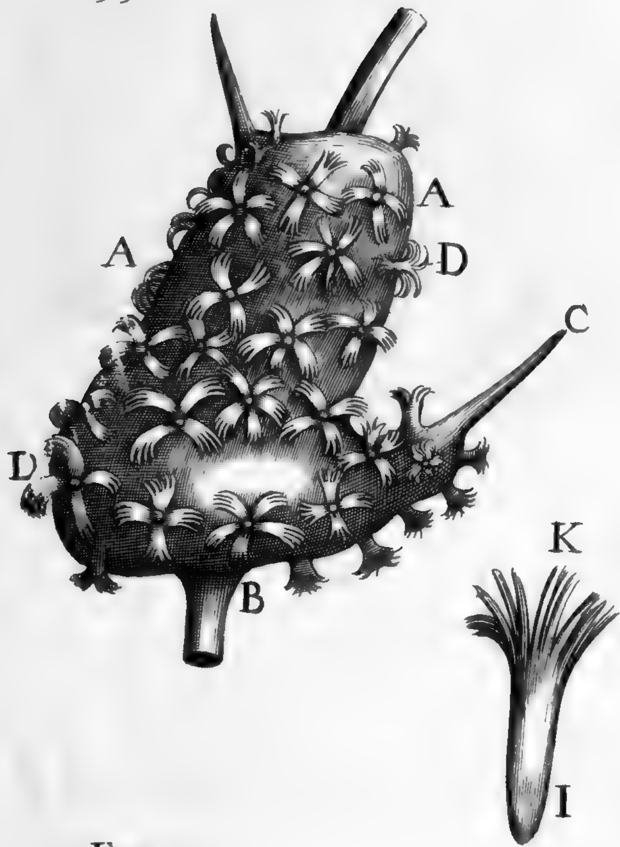

F.75.
A
C
B
D
F
E
G
H

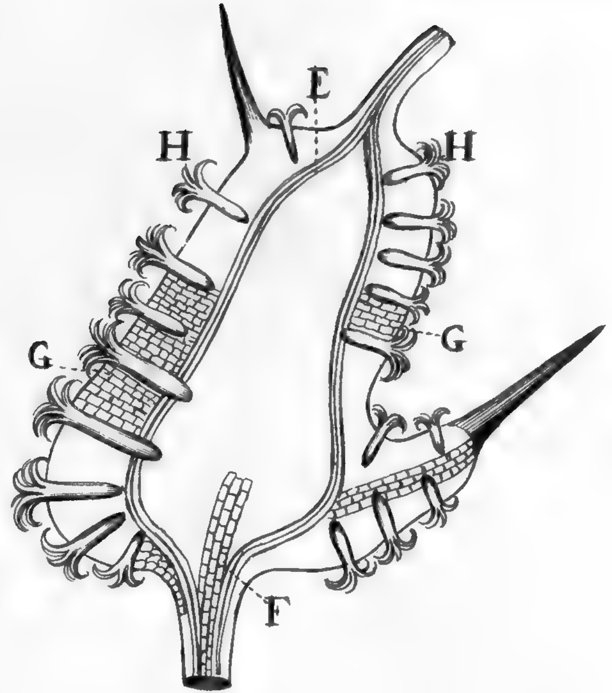

F.74.
D.
B
C
A


F.76.
C
B
A

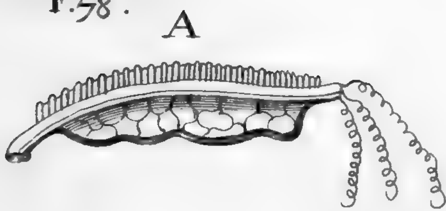

G
F
D
D
E
H

F. 77.

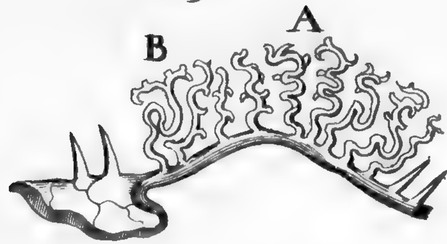




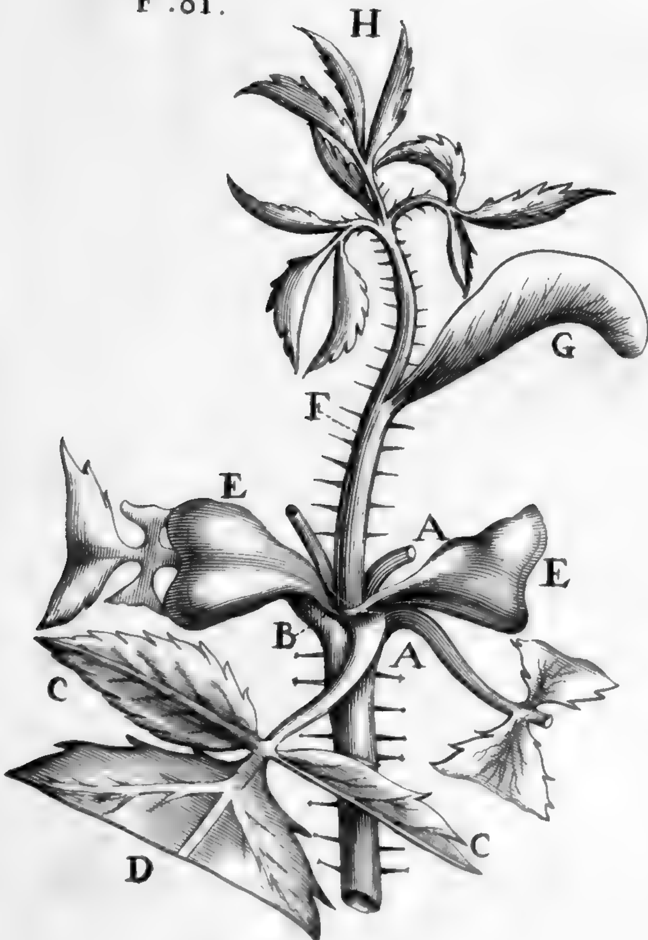
F. 78.



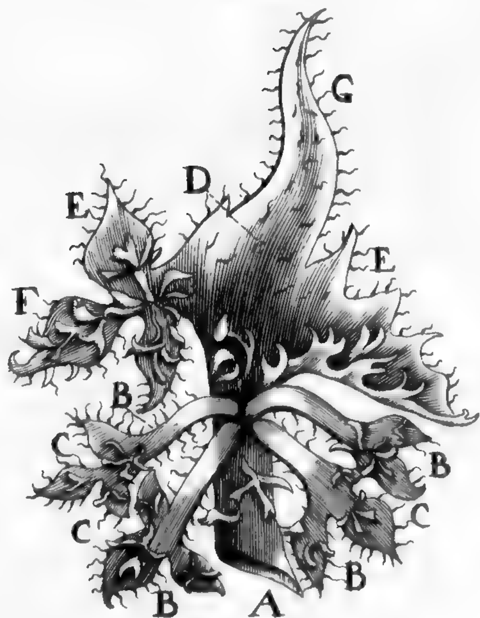
F. 79.

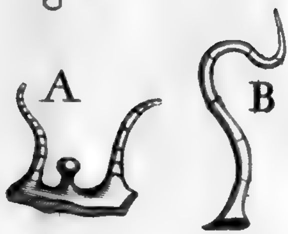


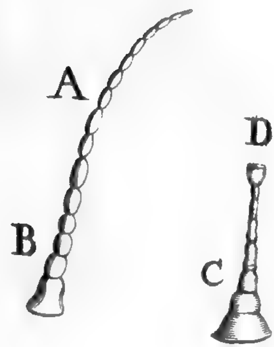
F. 81.



F. 80.

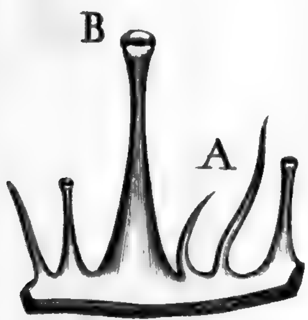


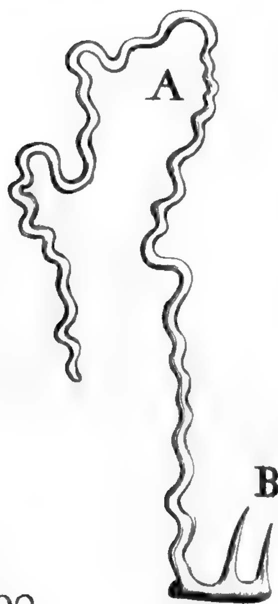

F 82
A
B

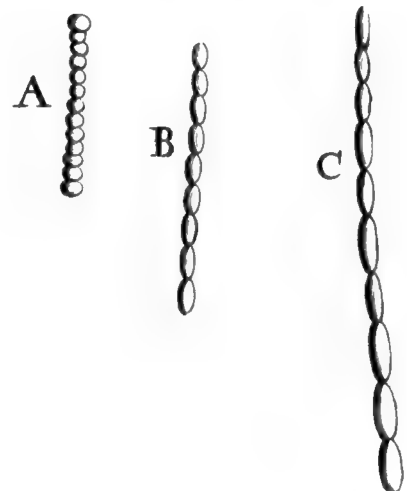

F. 83.
A
B
D
C

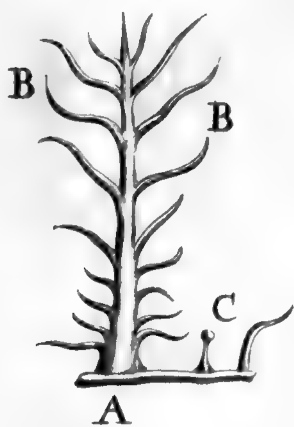

F. 84.
B
A

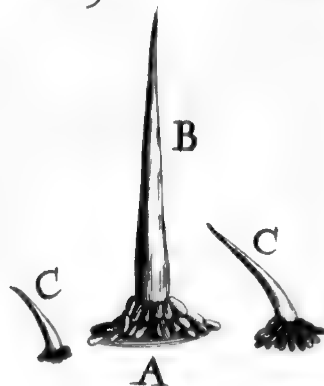

F. 85.
A

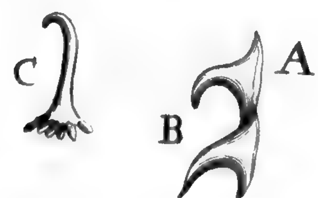

F. 86.
B
A

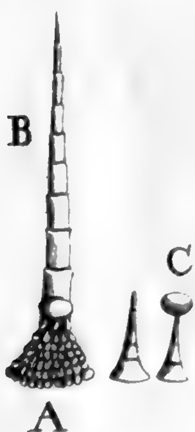

F. 87.
A
B


F. 89.
A
B
C


F. 88.
B
B
C
A

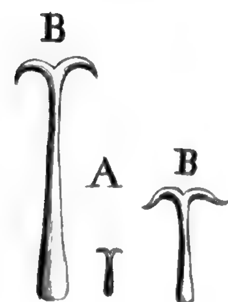

F. 90.
B
C
C
A

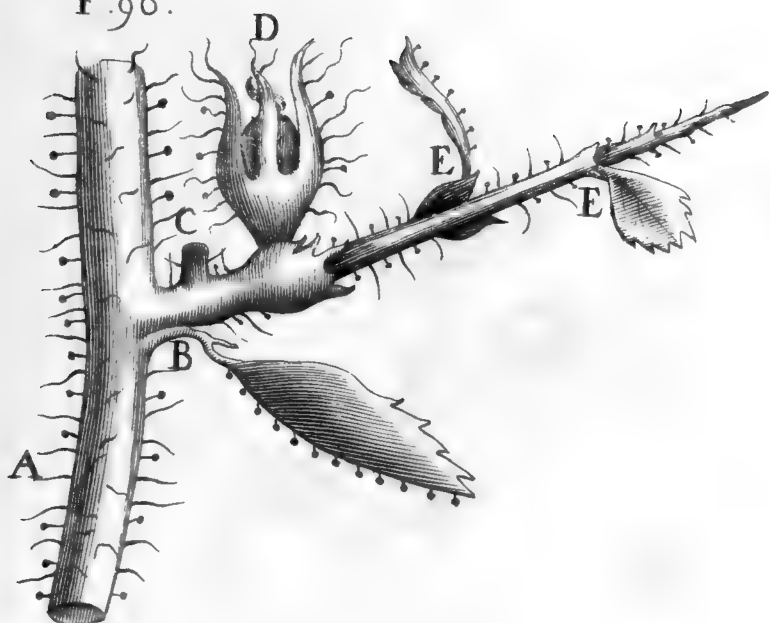

F. 94.
C
A
B

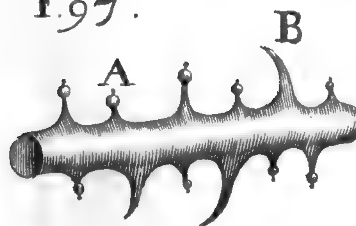

F. 91.
B
C
A

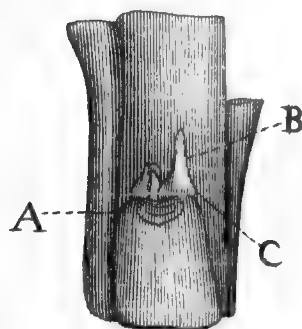

F. 93.
A
B

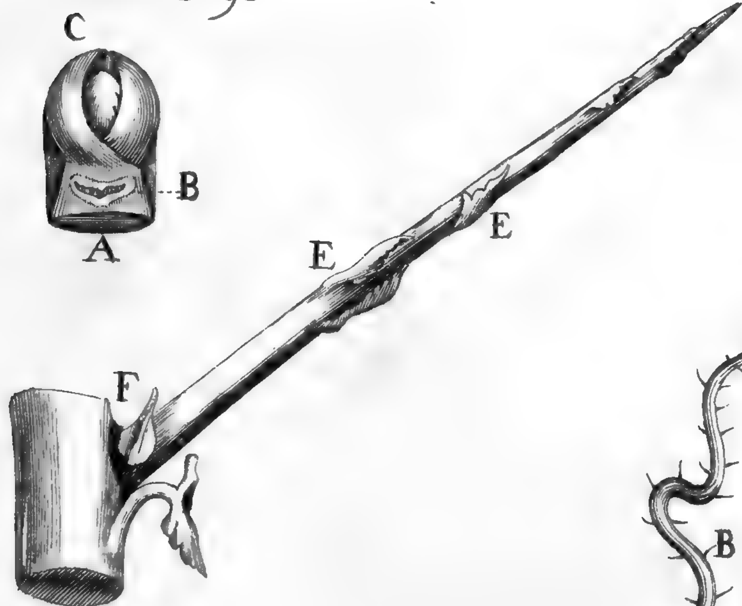

F. 92.
A

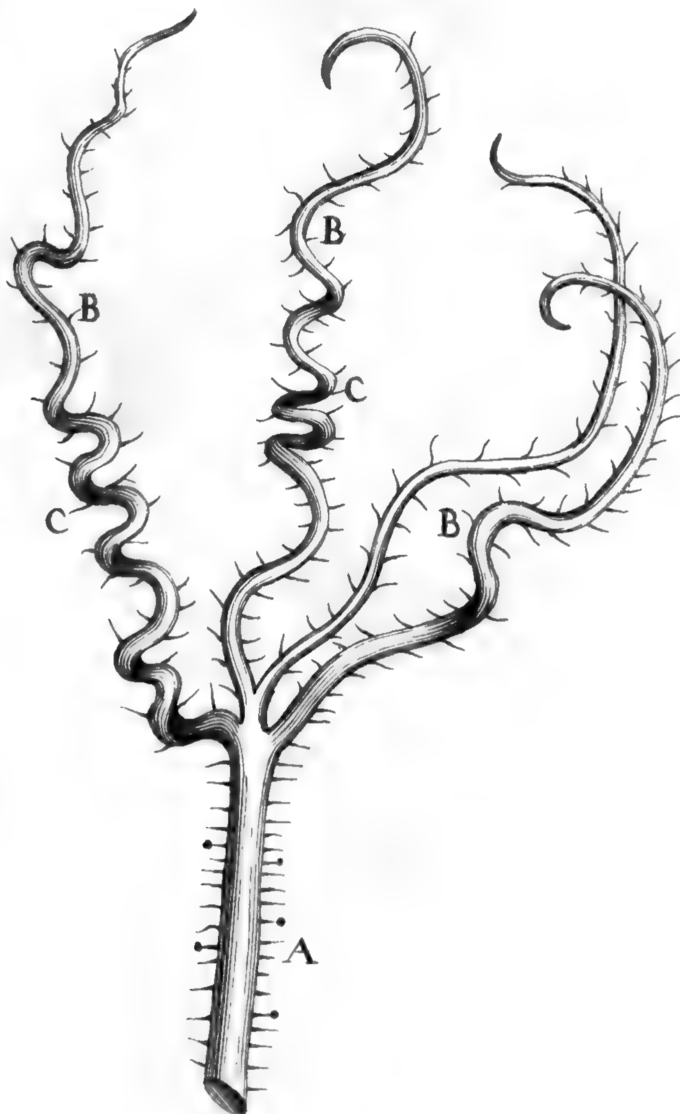

F. 95.
B
A
B

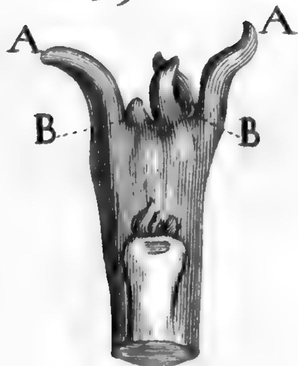

F. 96.
D
C
B
A
E
E


F. 97.
A
B


F. 100.
B
A
C

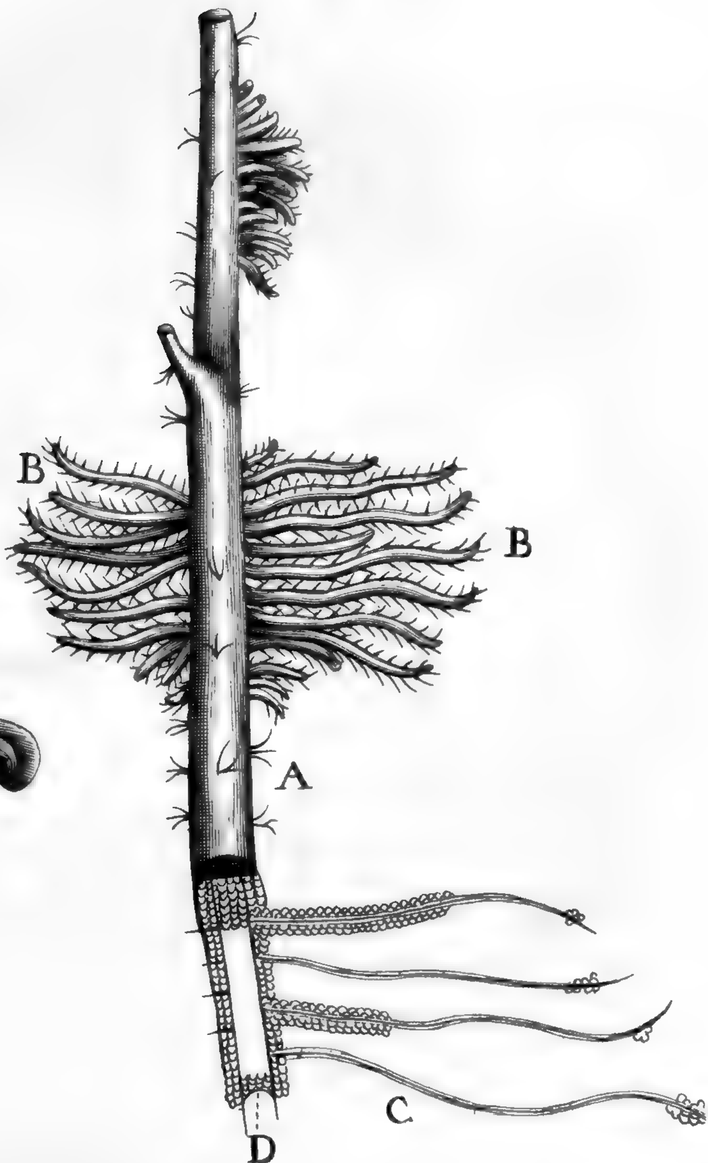

F. 98.
C
B
A
E
E
F

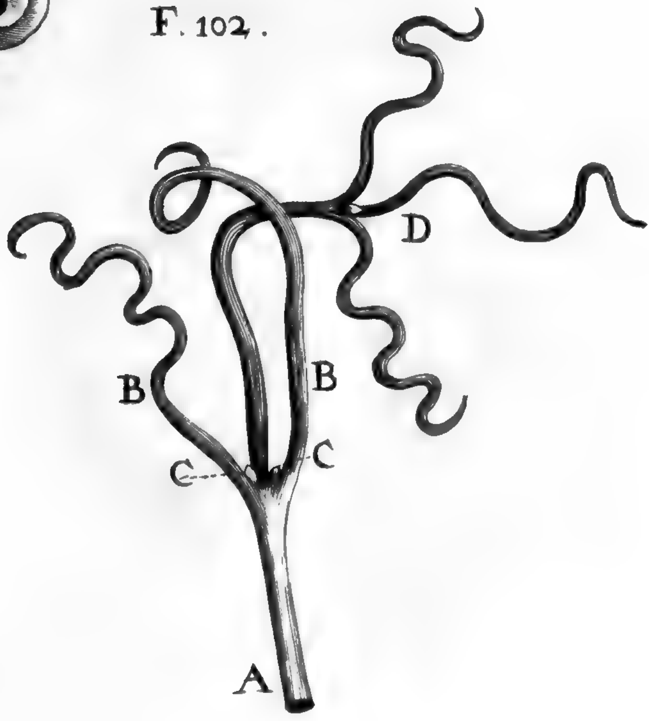

F. 101.
B
B
C
C
B
A


F. 99.
A
A
B
B

TAB. XXV.

F. 104.

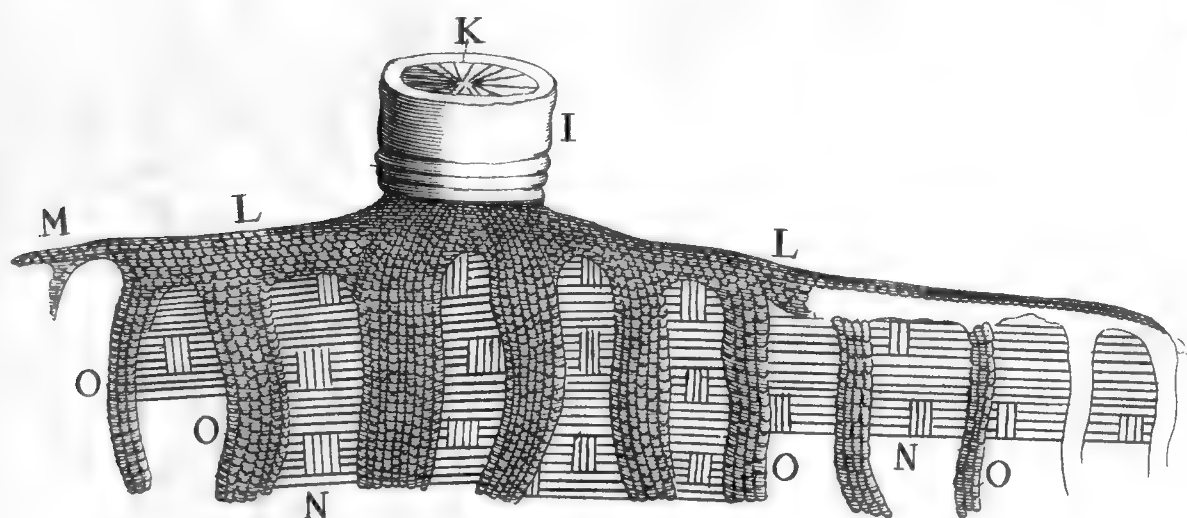


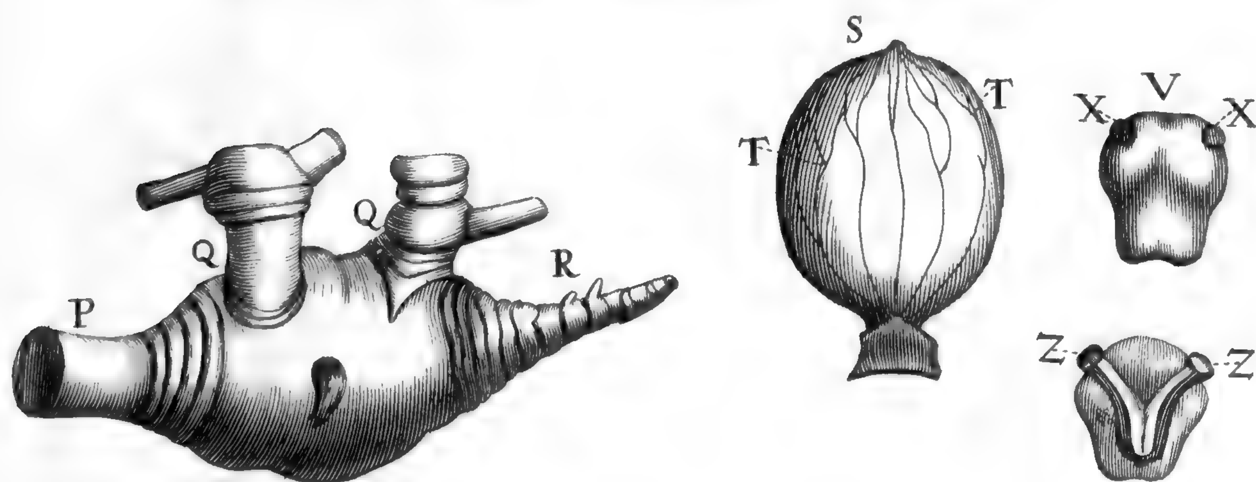


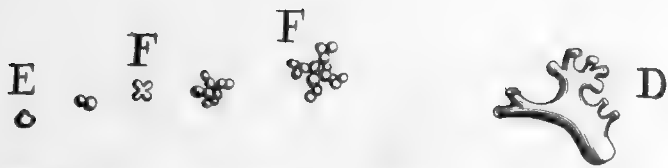
F. 105.

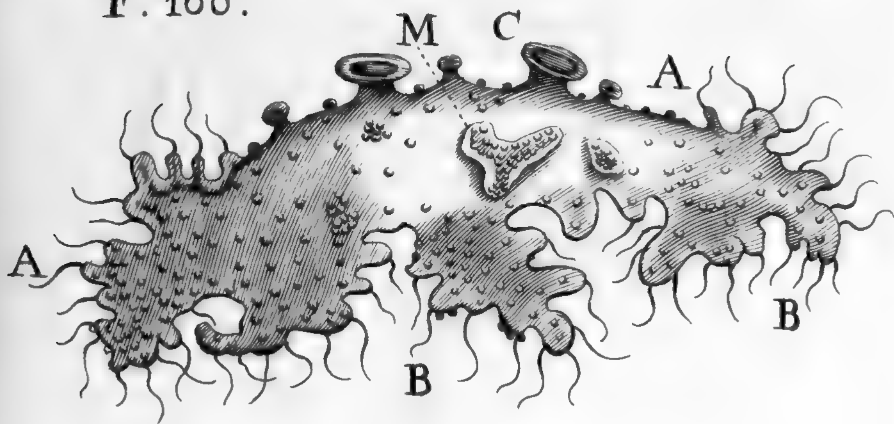
TAB. XXVI.

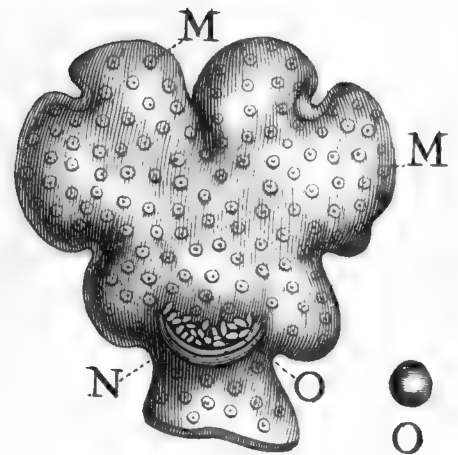
G F H H F F G H H F E E C B B D F A A

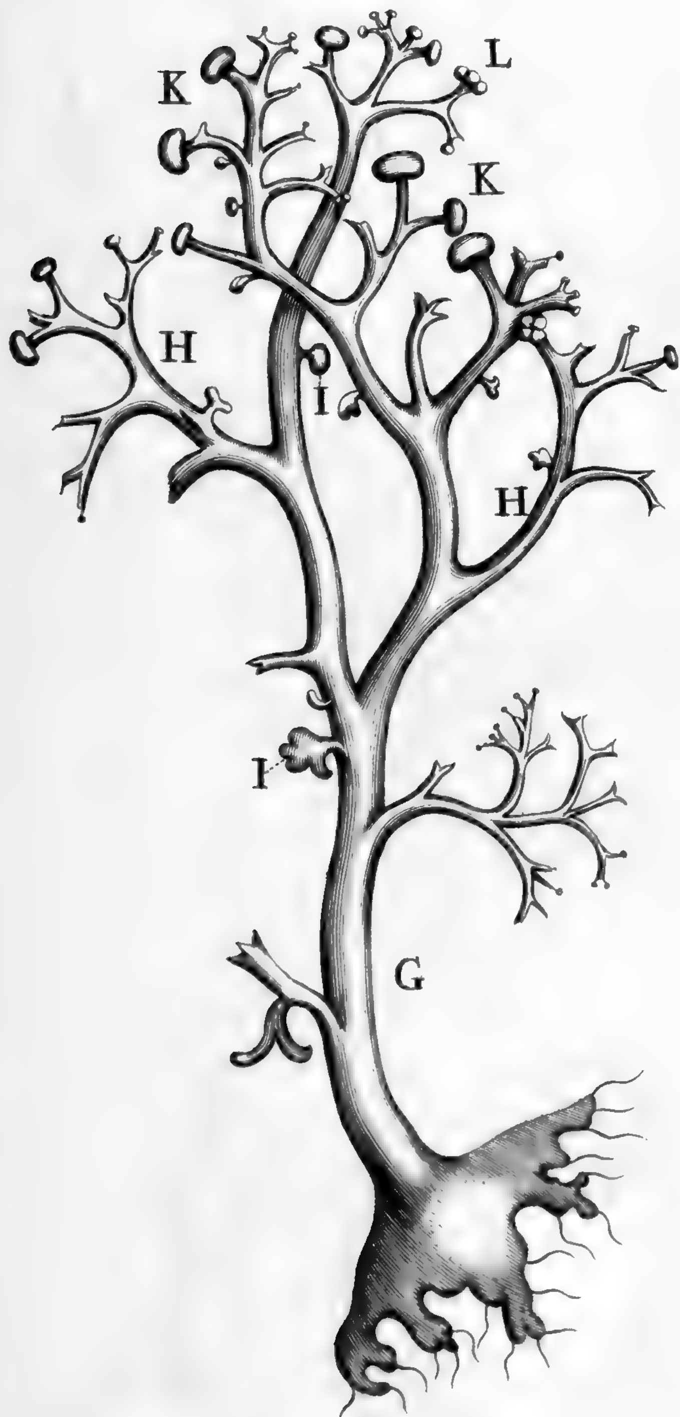




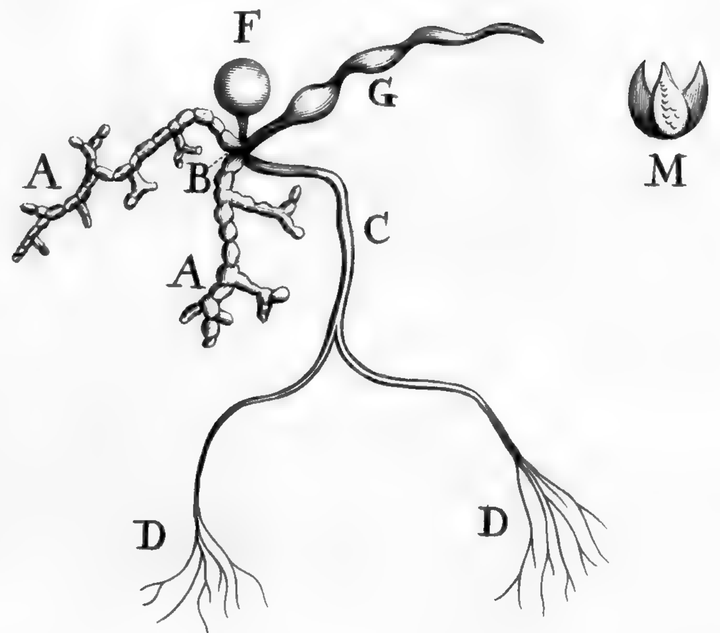


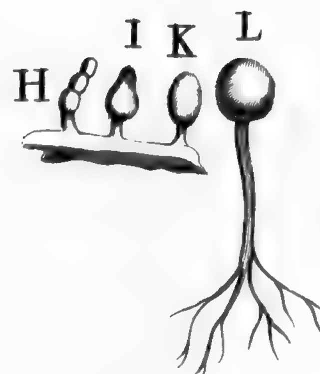


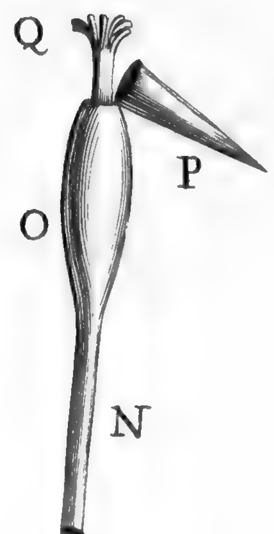


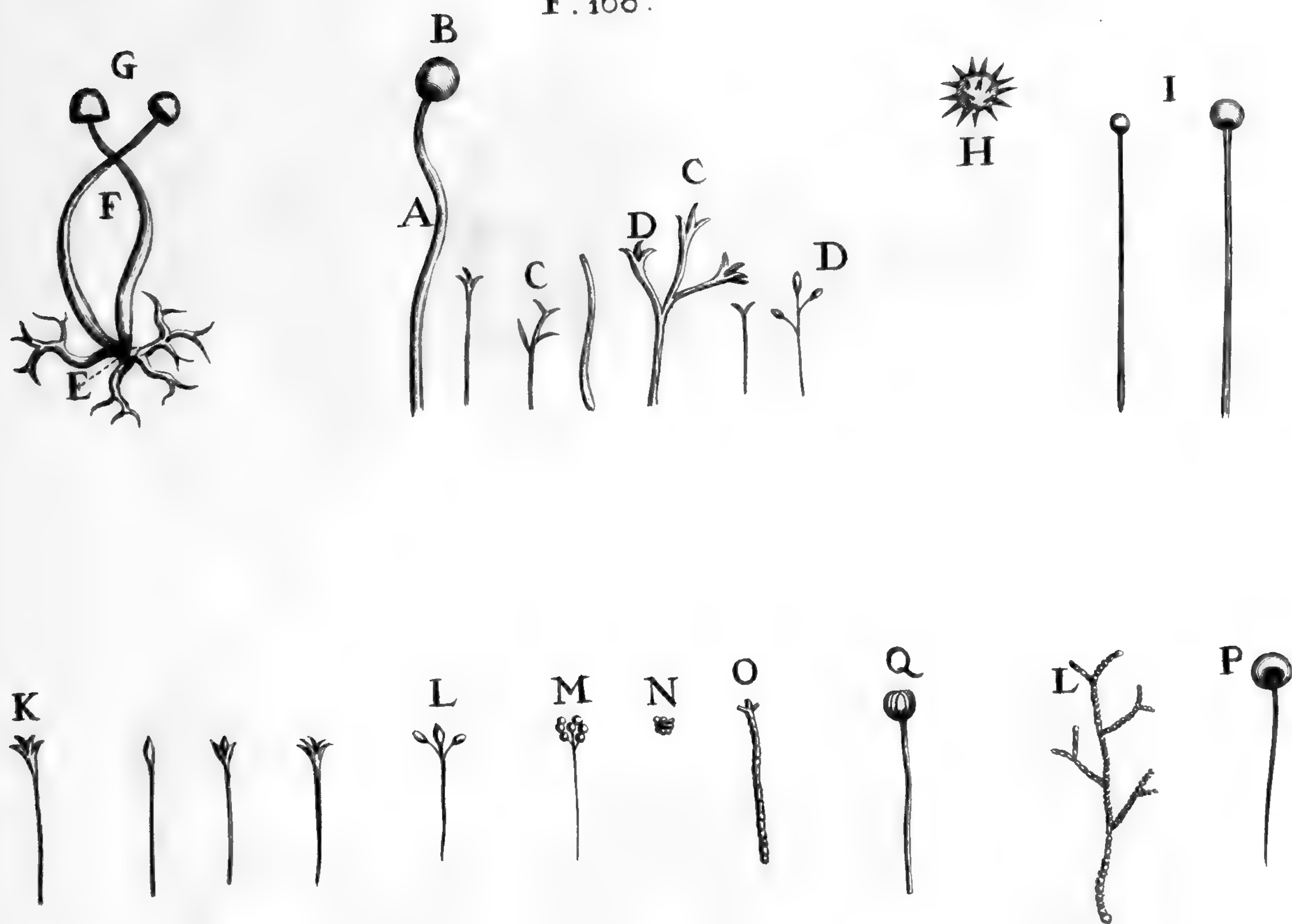


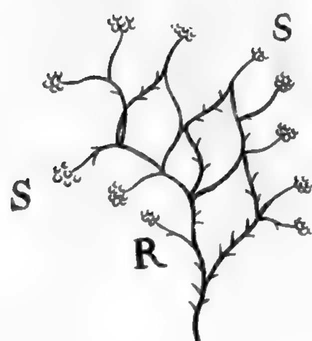
F. 107.

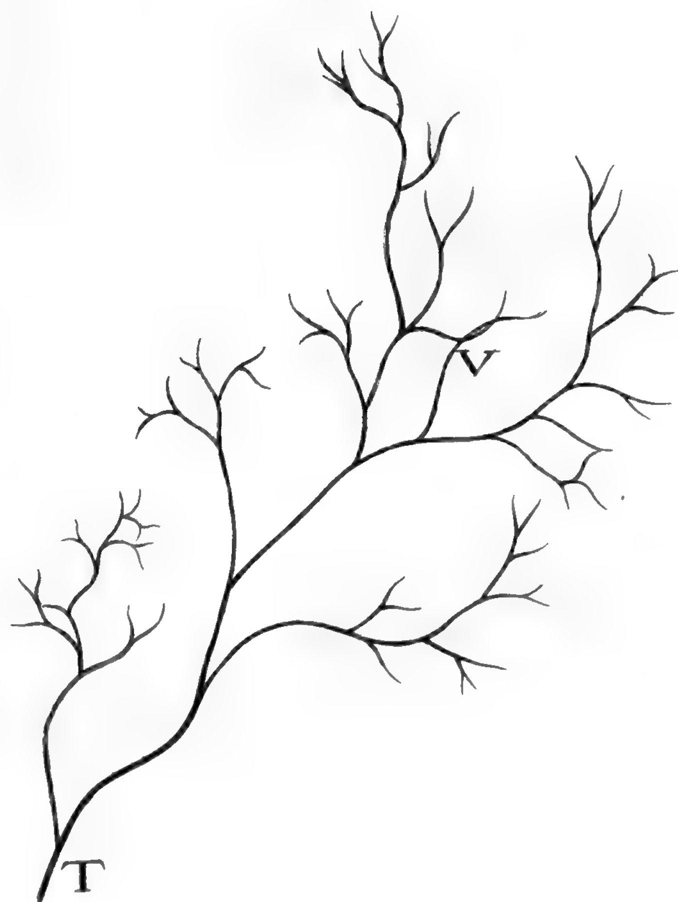


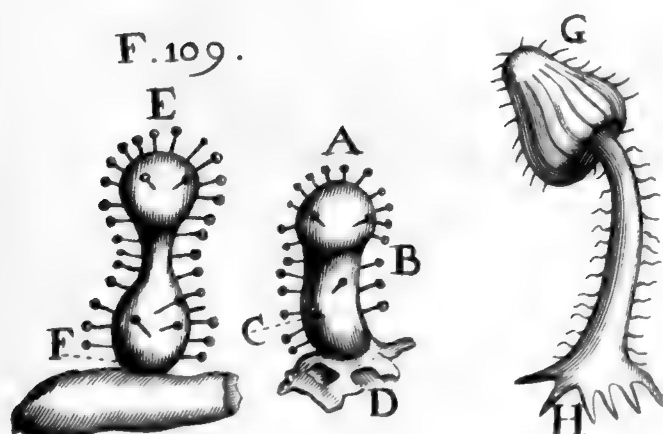




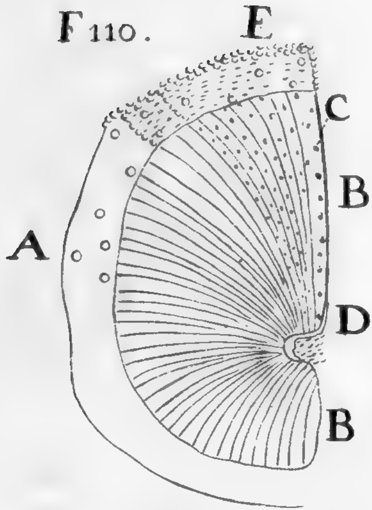

F. 108.
G
F
E
B
A
C
C
D
D
H
I
K
L
M
N
O
Q
L
P

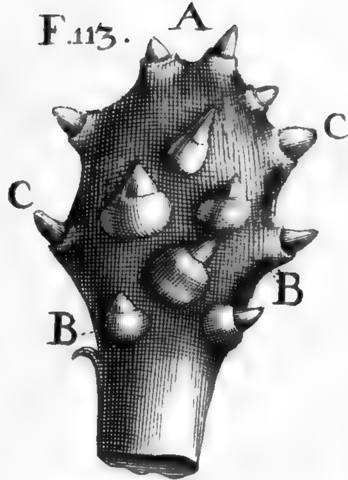

S
S
R

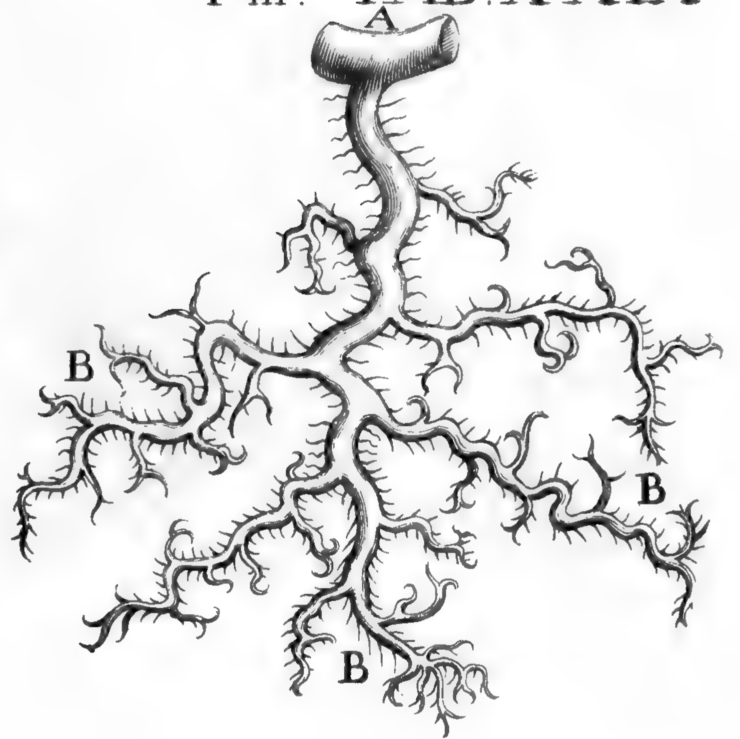

V
T

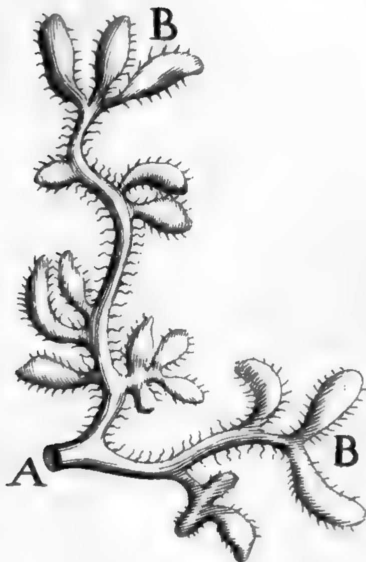

F. 109.
E
F
A
B
C
D
G
H

TAB. XXIX

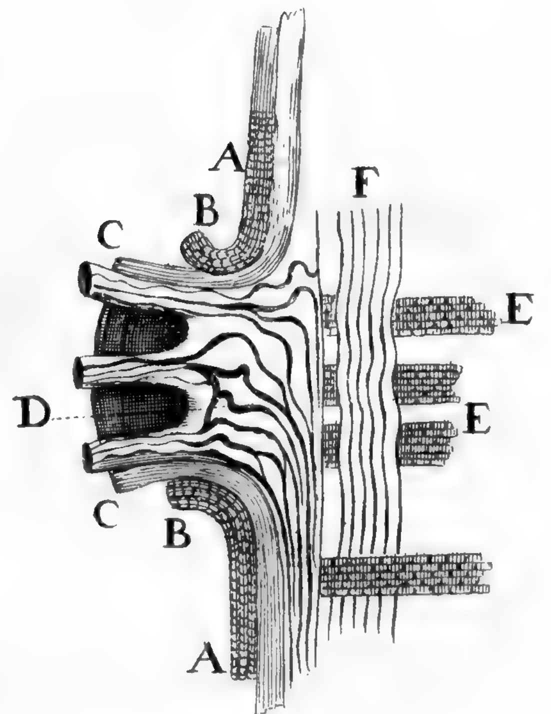


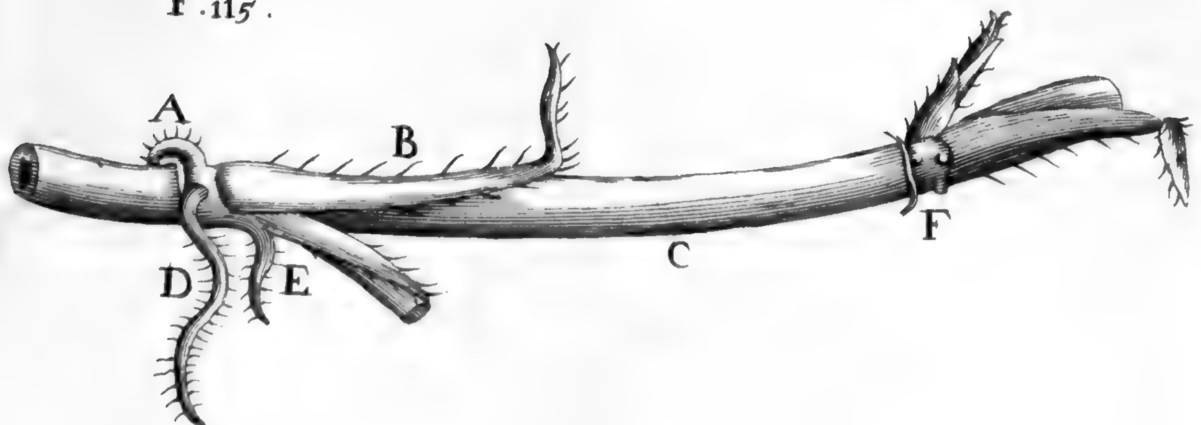






F
F
D
E



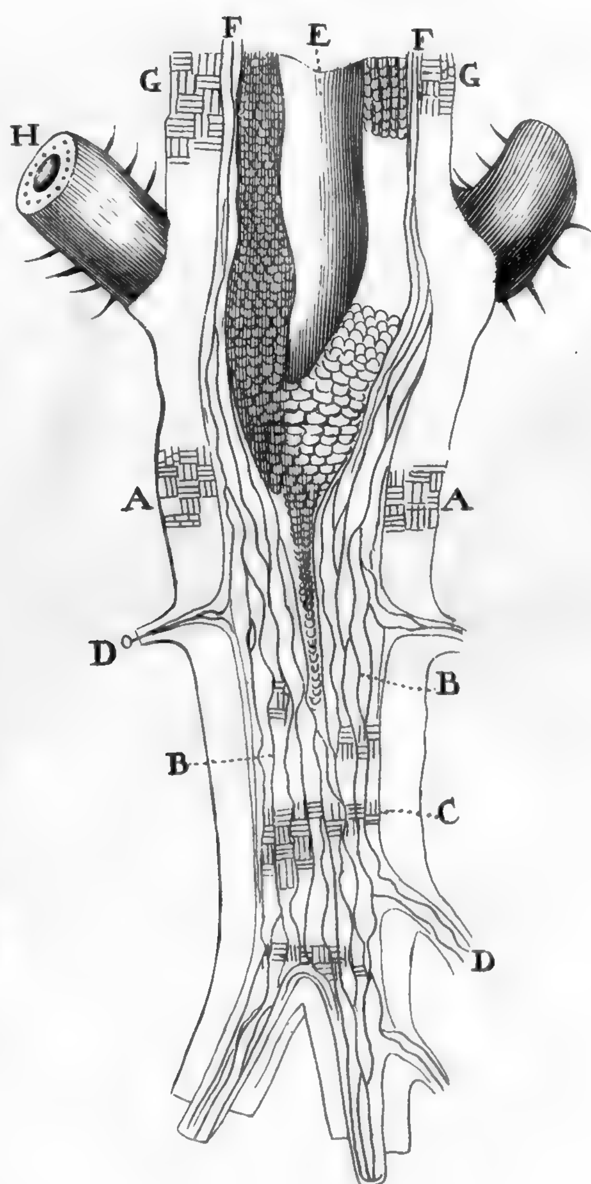


TAB. XXX.

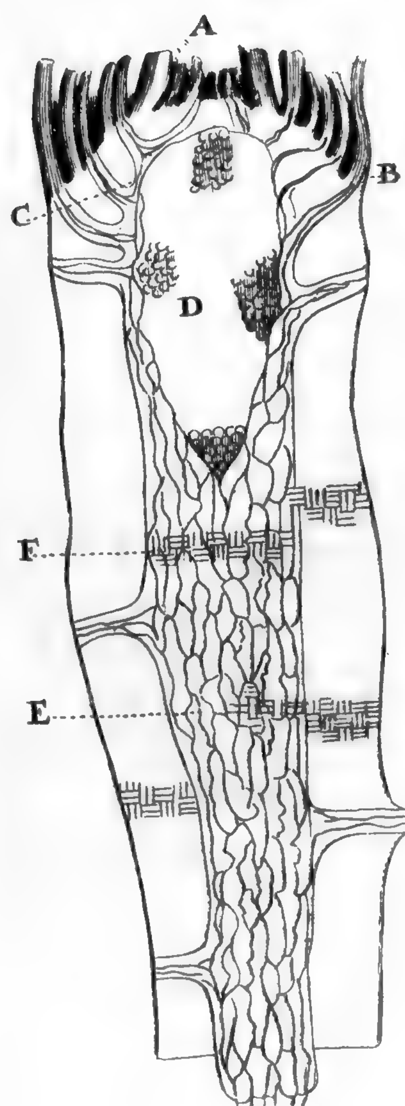
F. 116.

C
B
G
F
H
D
E
C
A
D
D

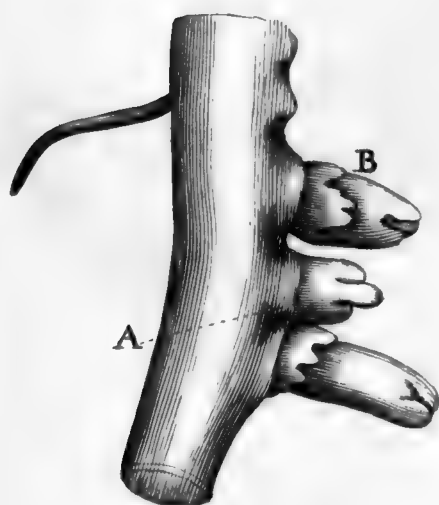
F. 118.



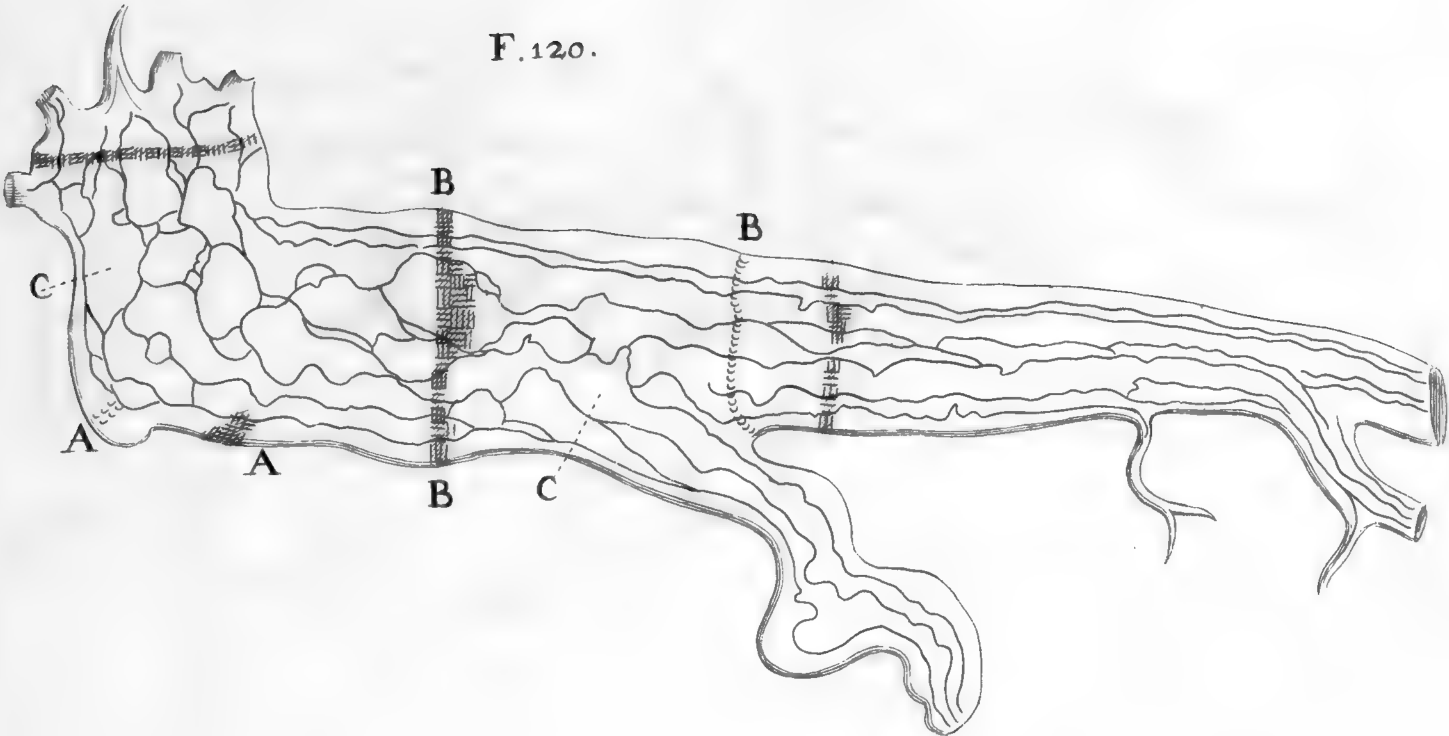
F. 119.



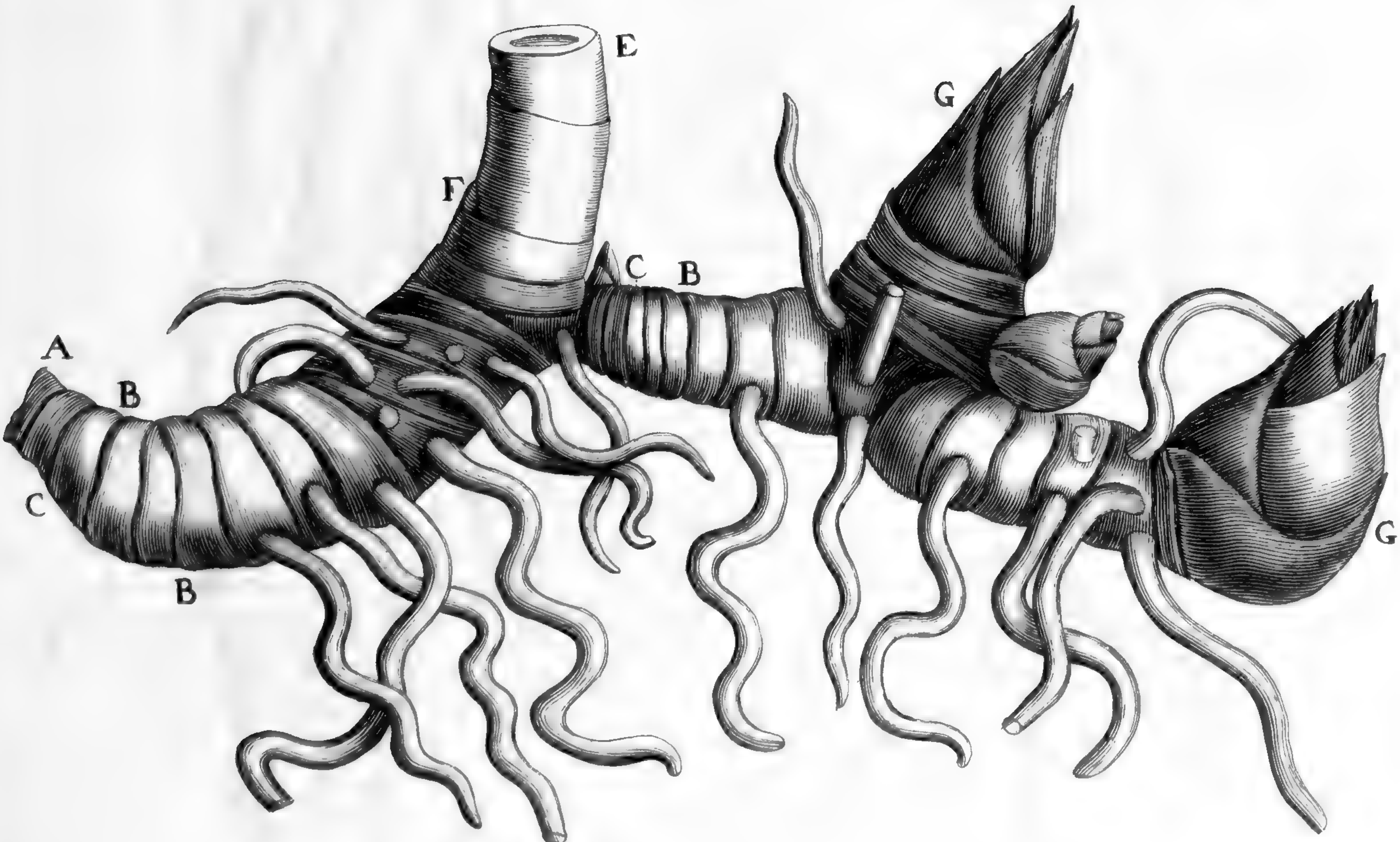
F. 117.



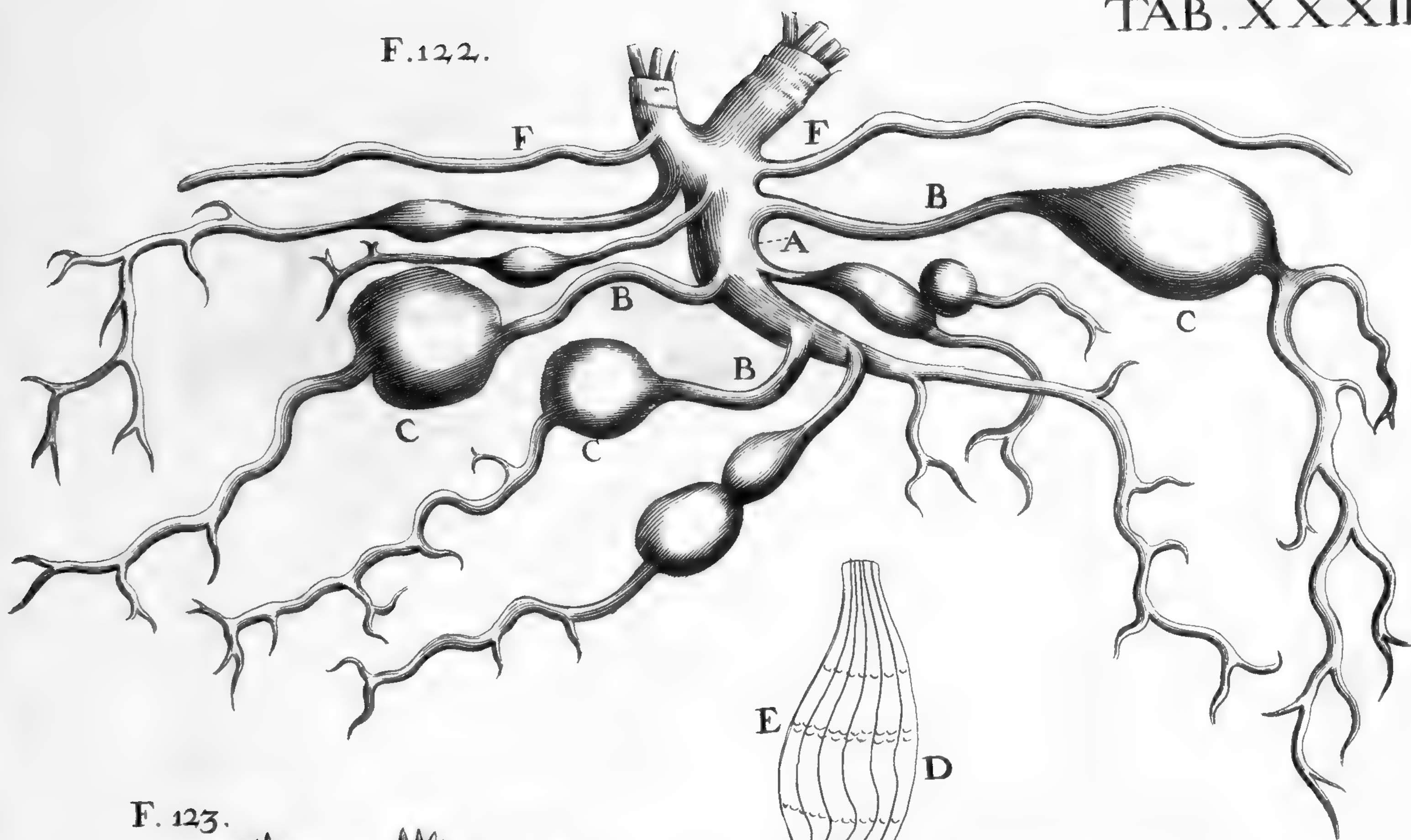
F. 120.

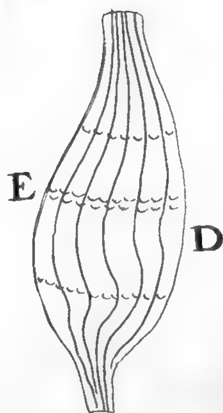


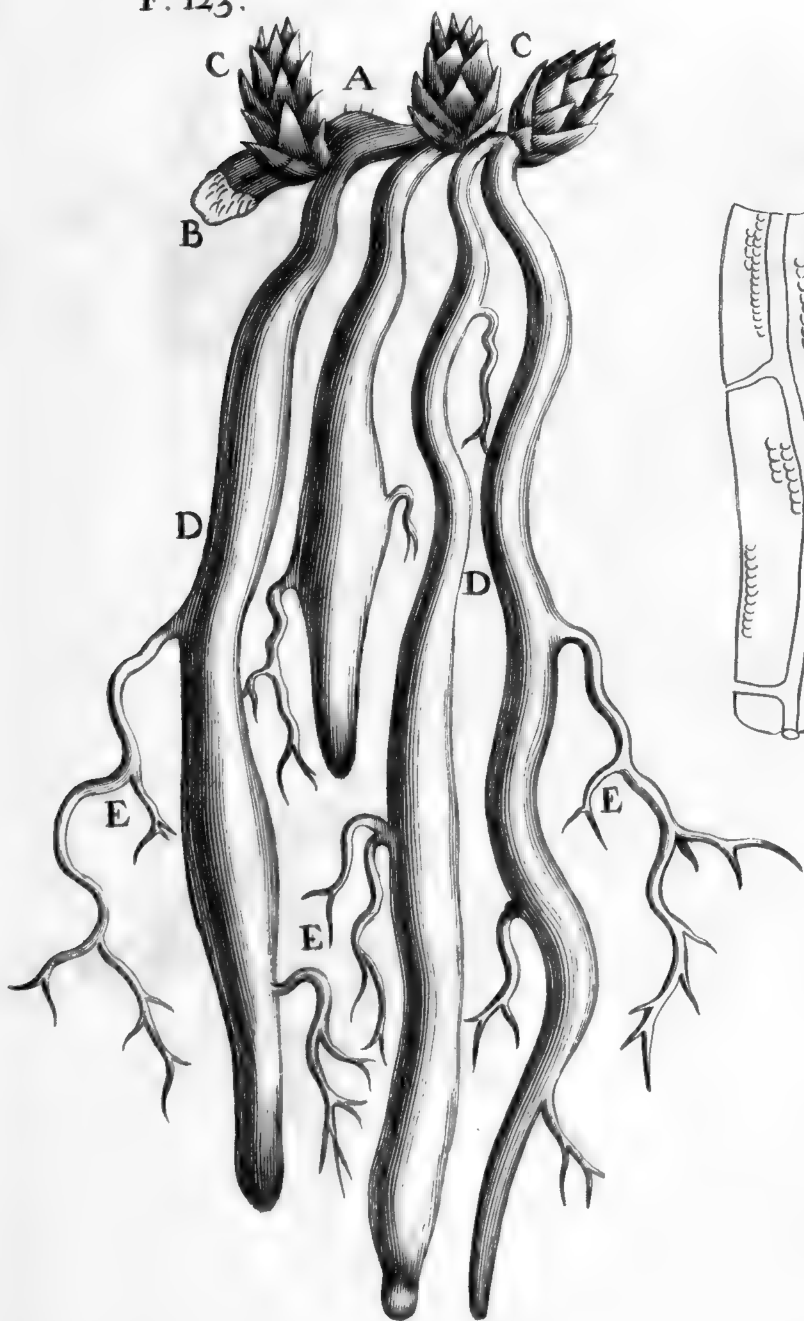
F. 121.

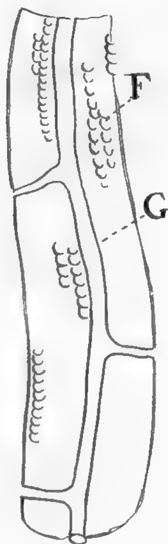


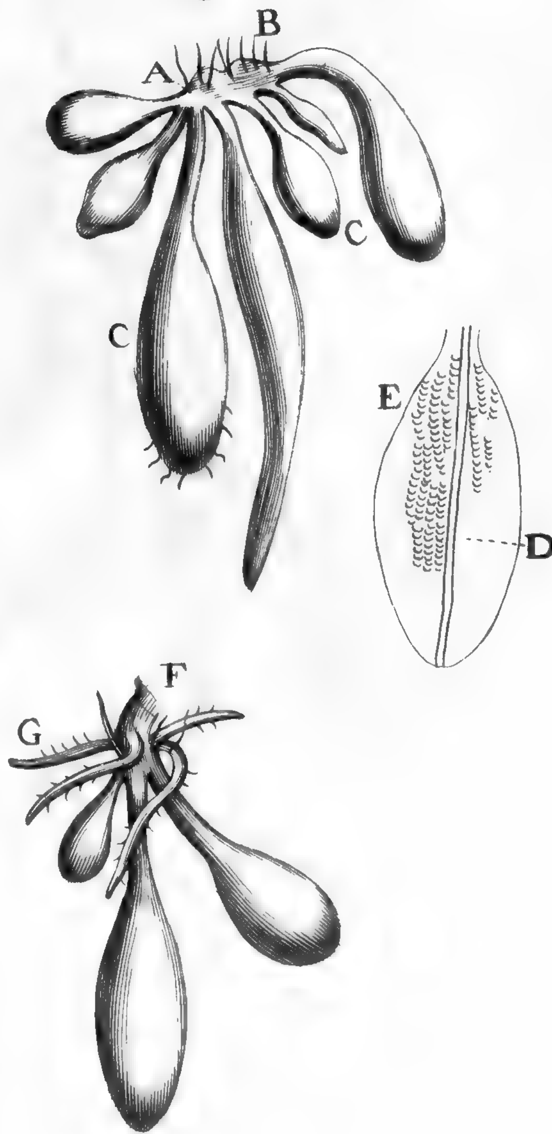
TAB. XXXII.

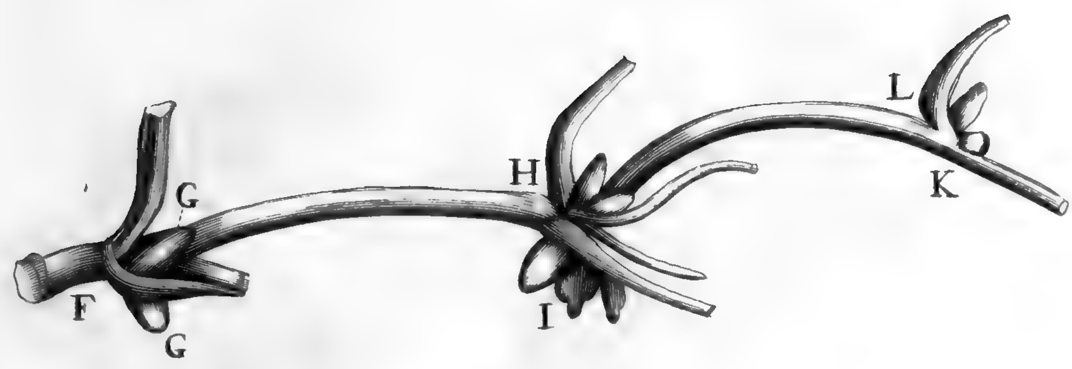




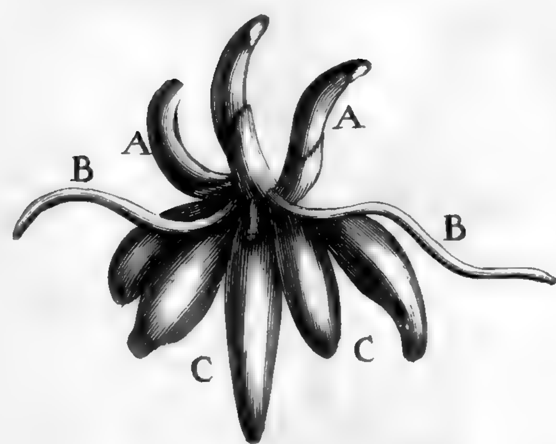




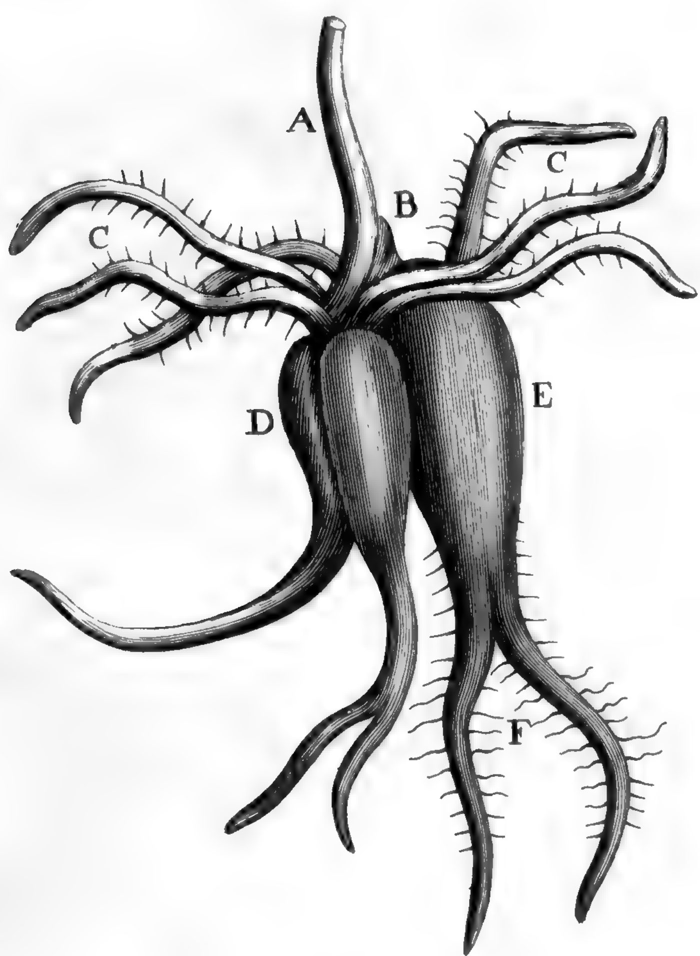




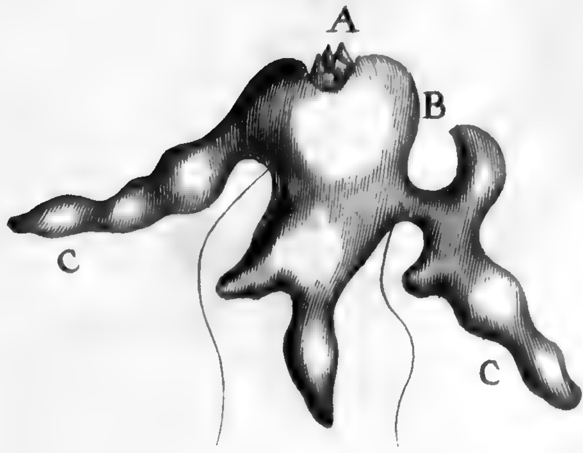
F. 125.



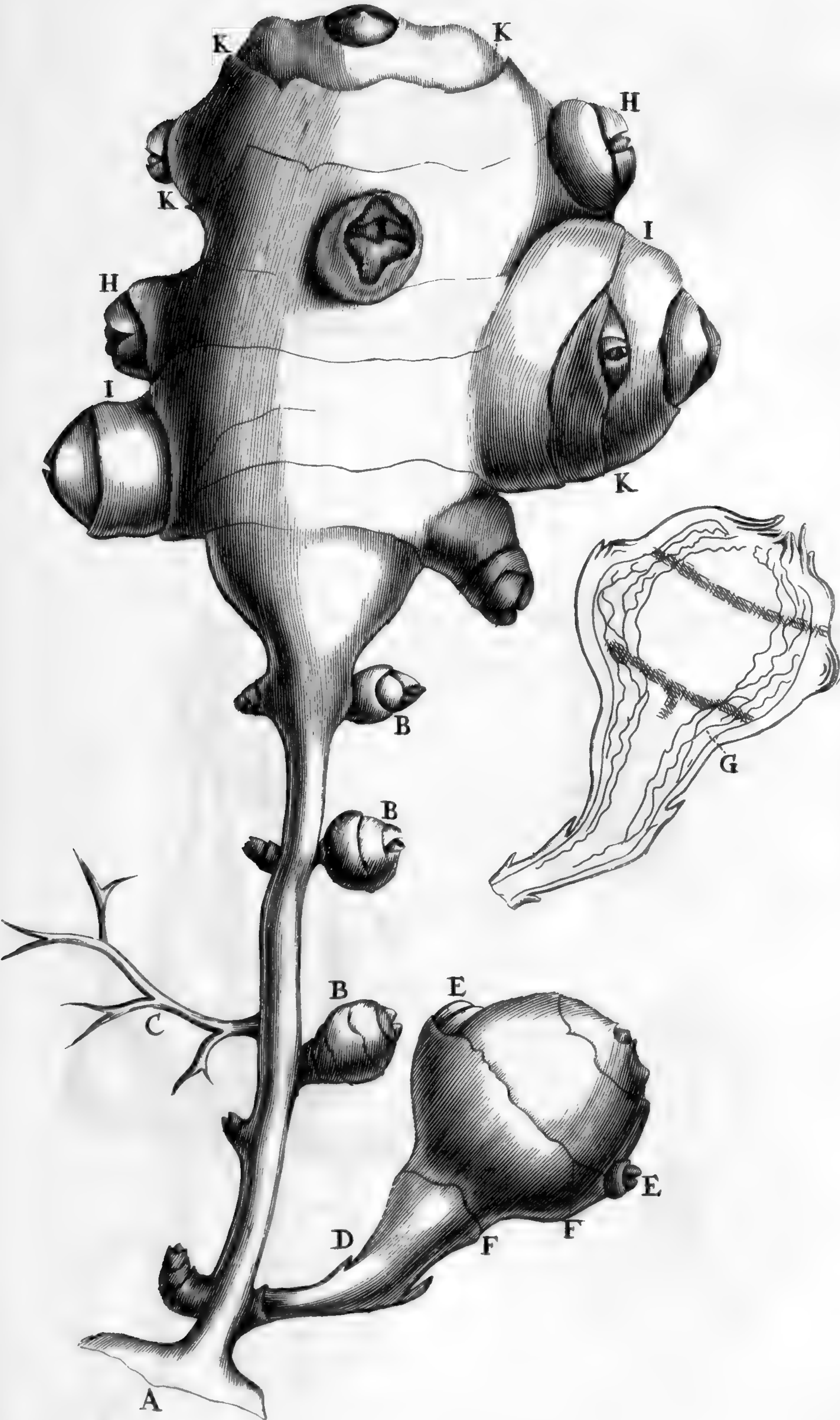
F. 126.



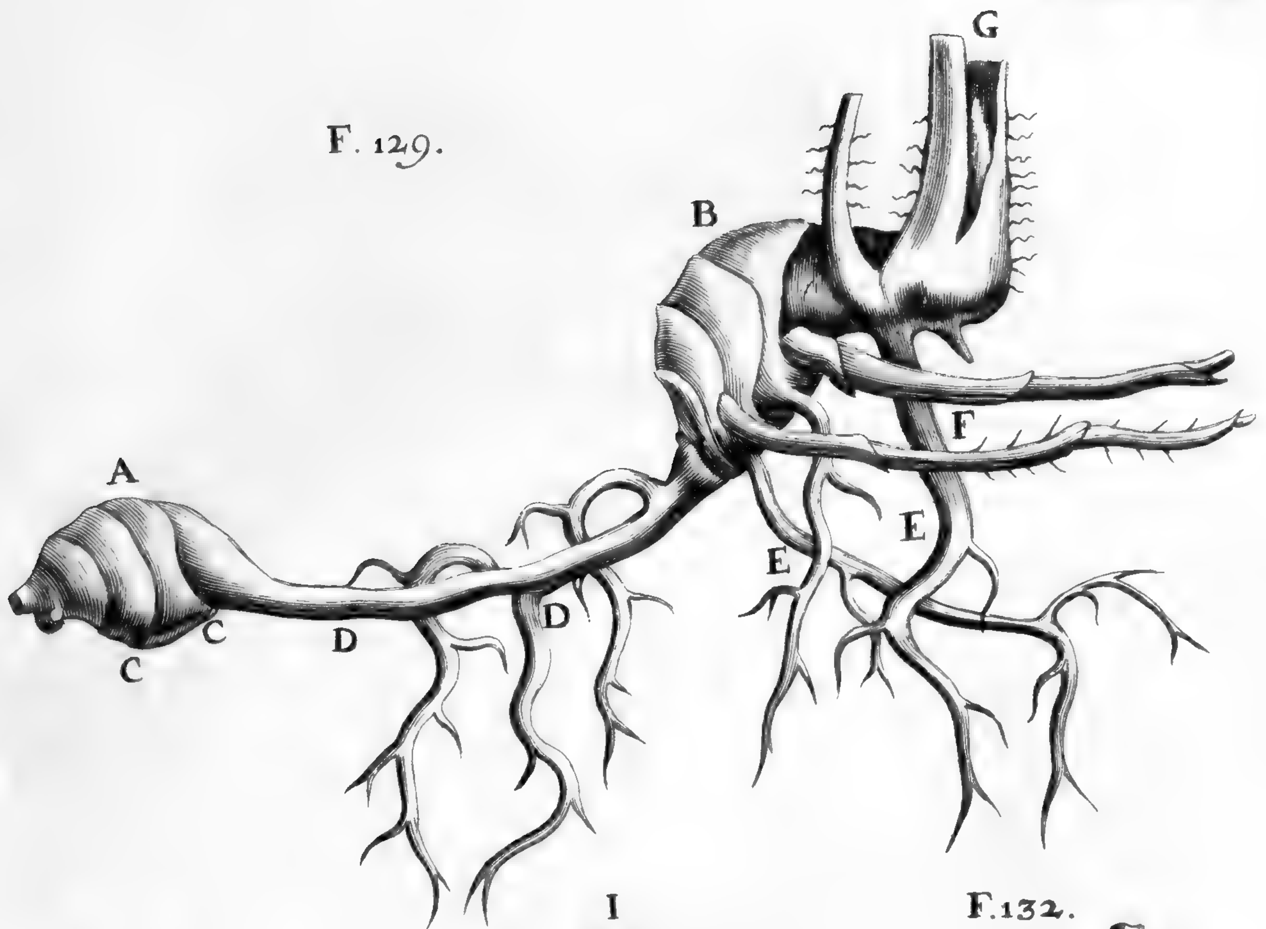
F. 127.

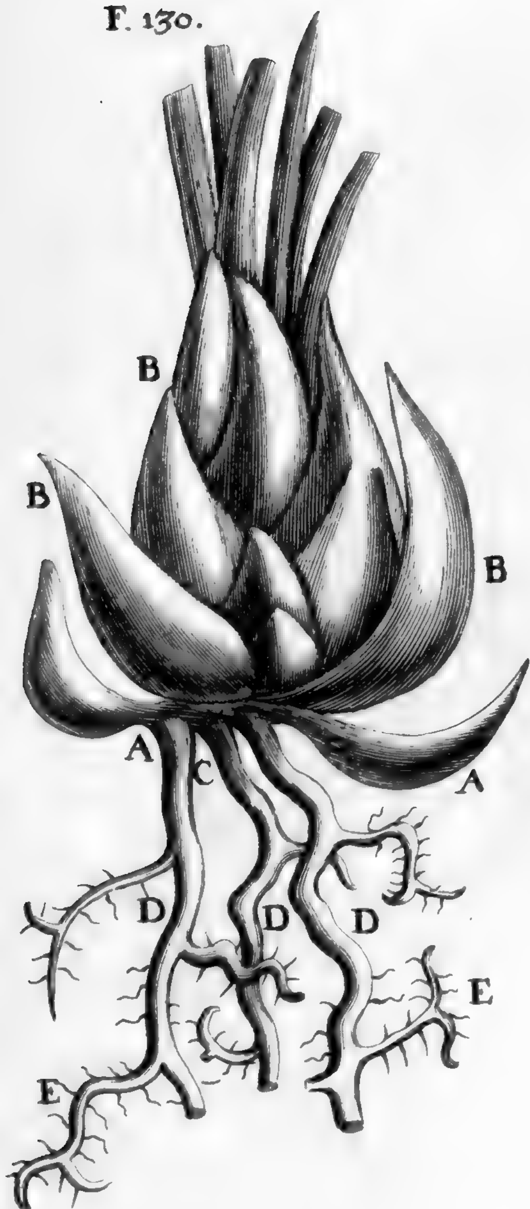


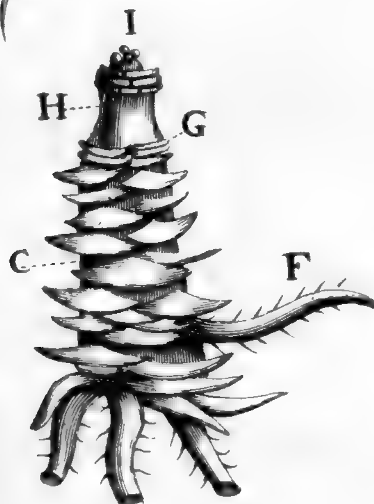
F. 128.

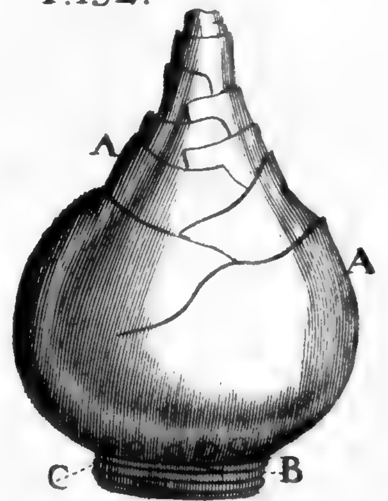


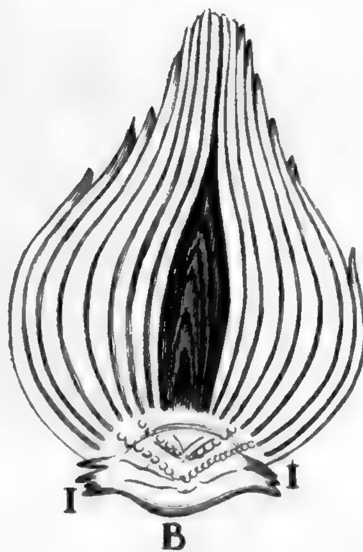
TAB. XXXV


F. 129.
G
B
F
A
E
E
C
C
D
D


F. 130.
B
B
B
A
C
A
D
D
D
E
E


I
H
G
C
F


F. 132.
A
A
C
B

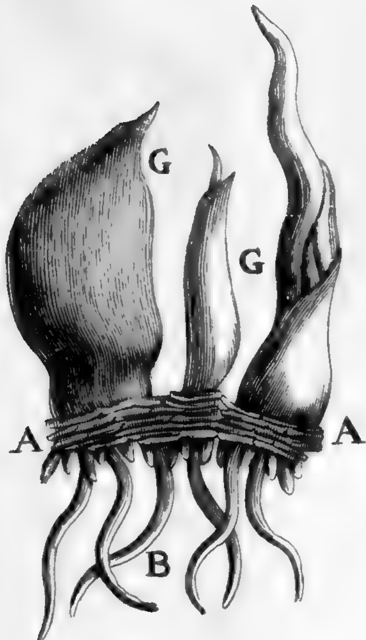

I
I
B

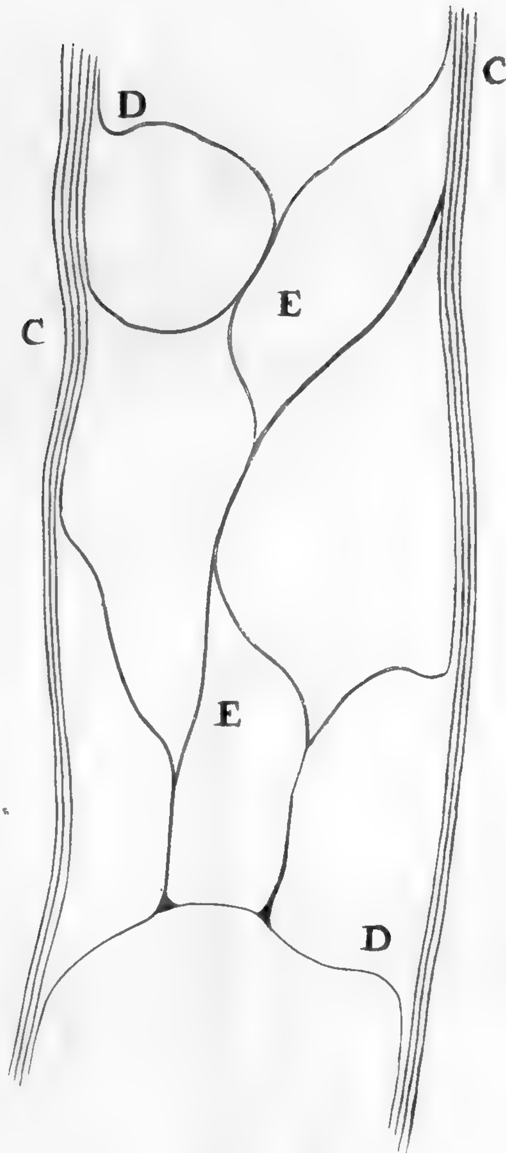

D

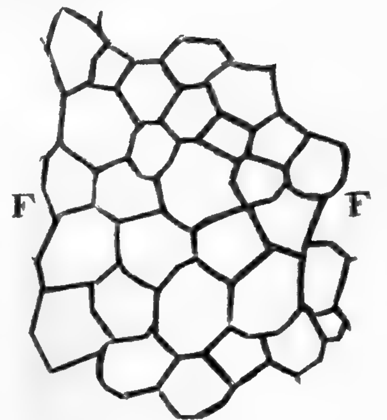

E


G
H
G
F

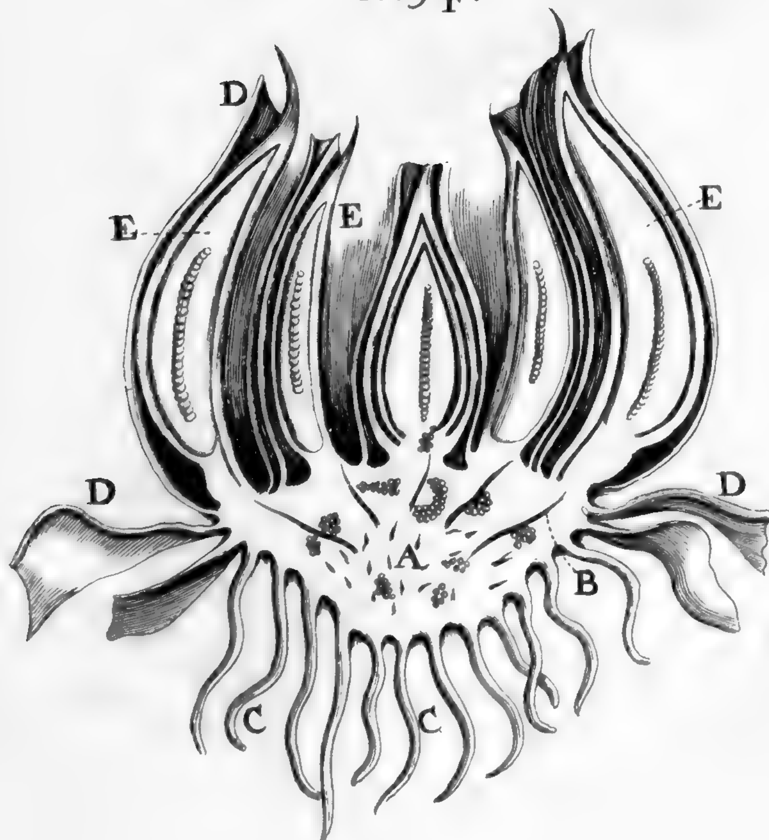
F. 133.

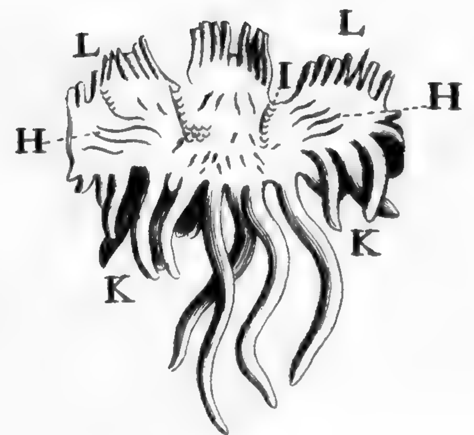




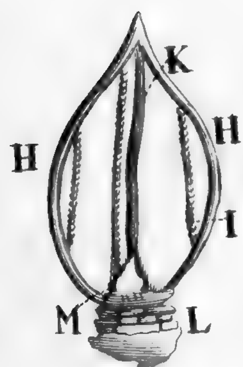


F. 134.











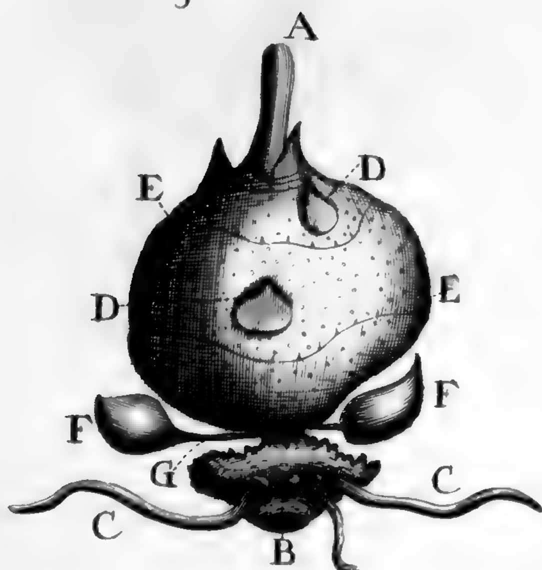
F.135

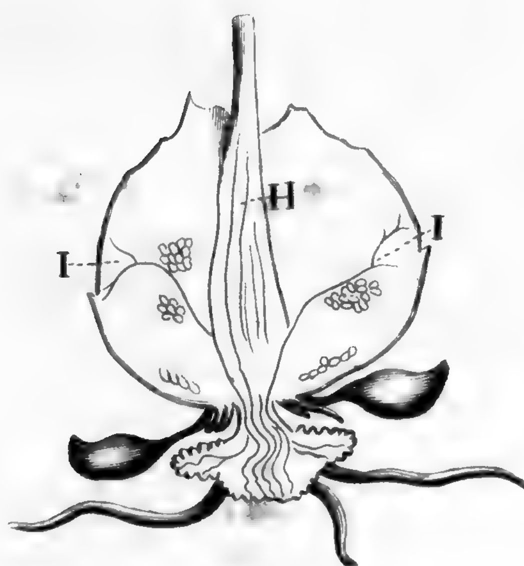




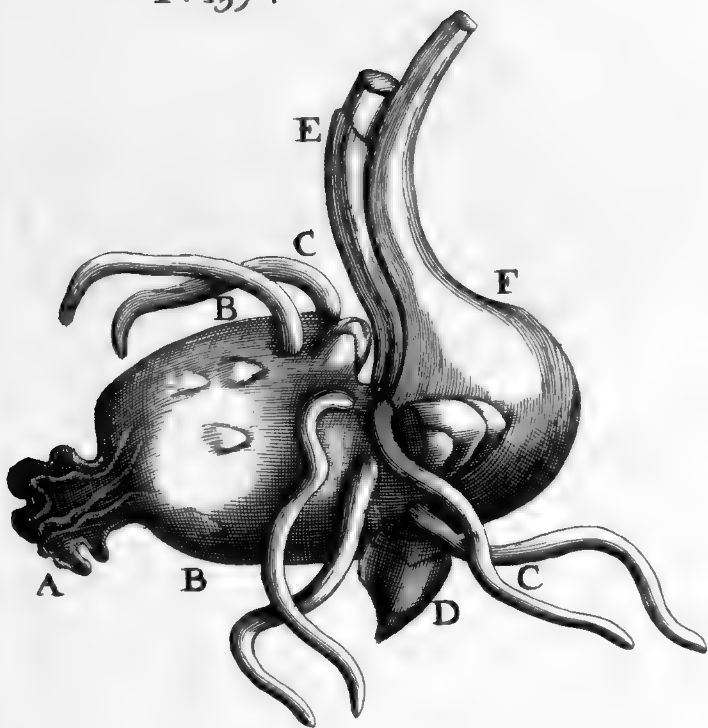


F.136.

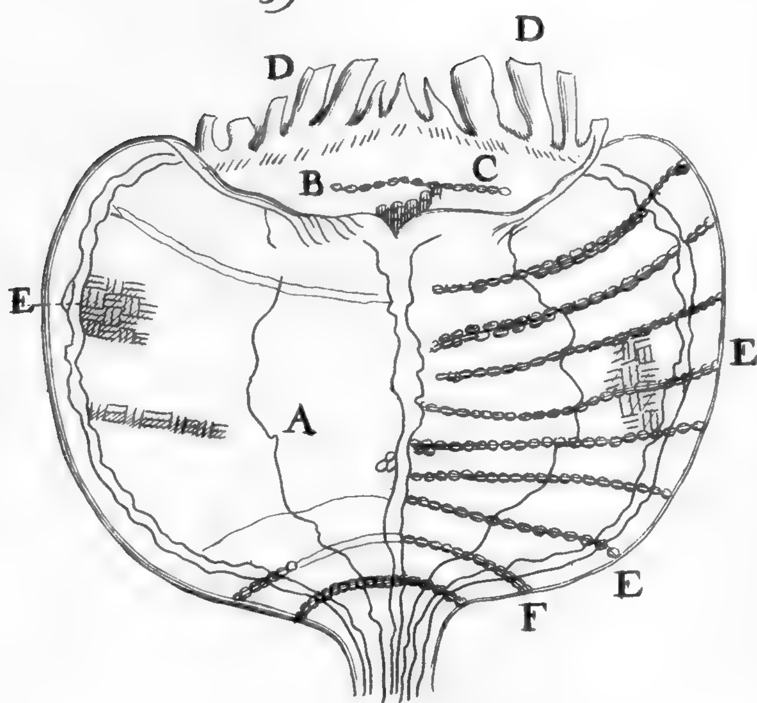




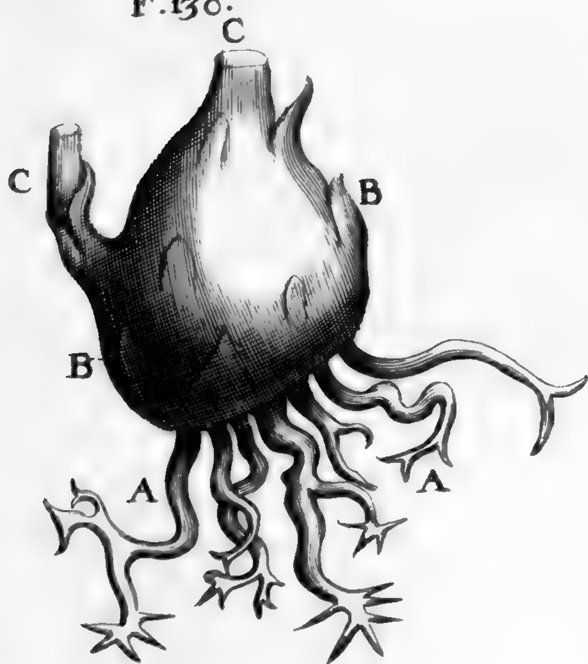
F. 137.



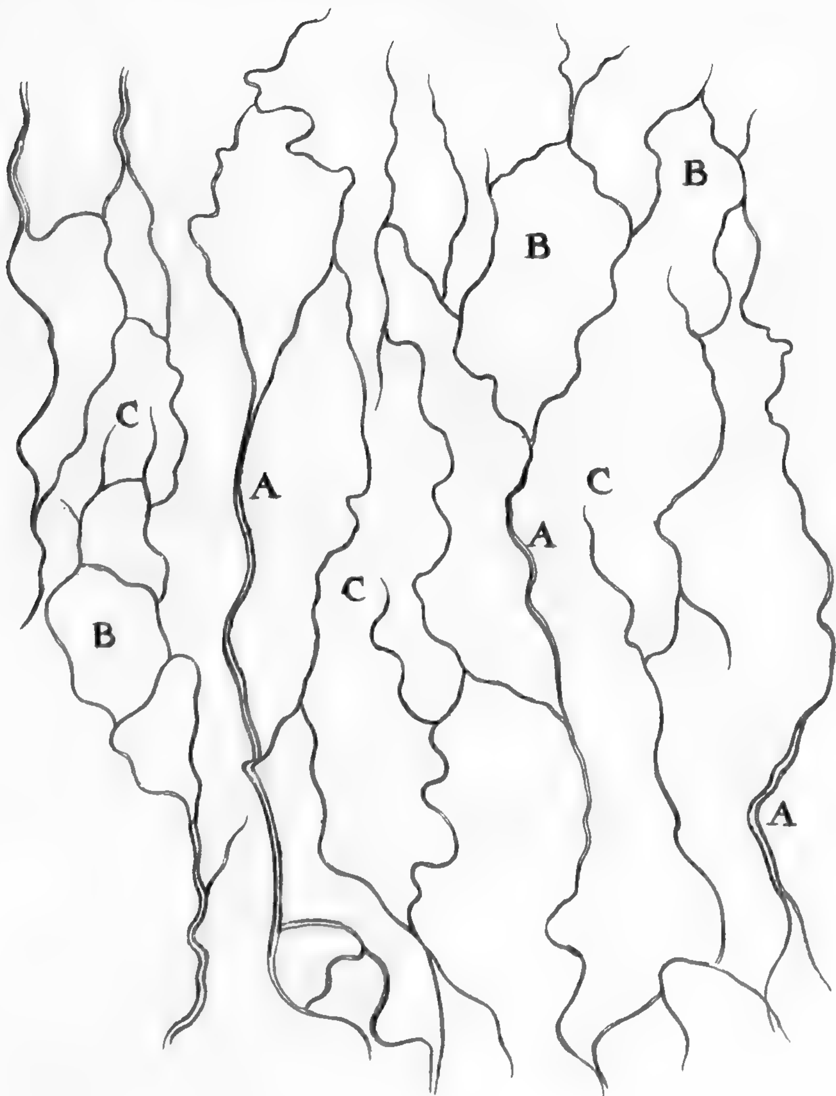
F. 139.



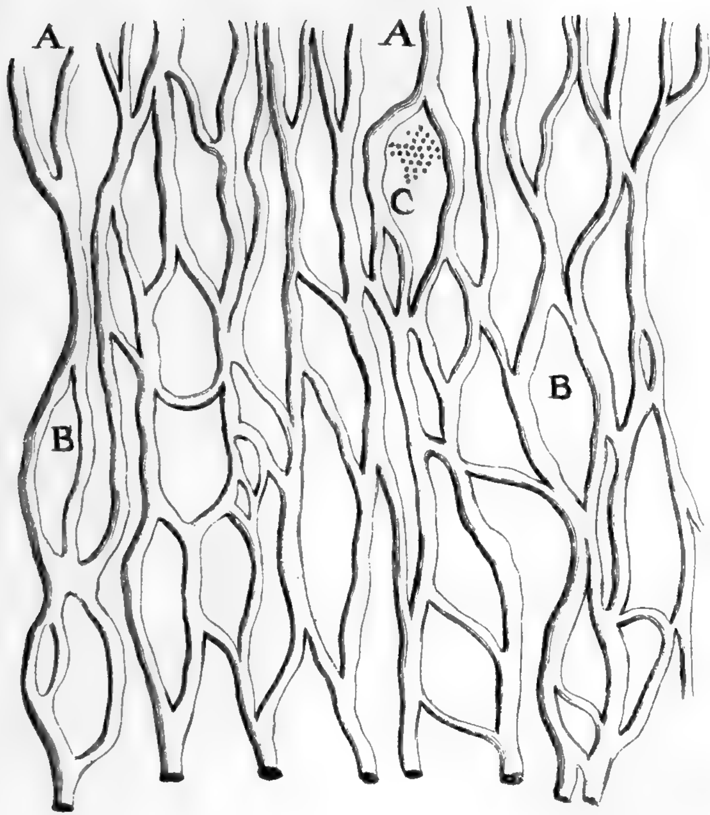
F. 138.

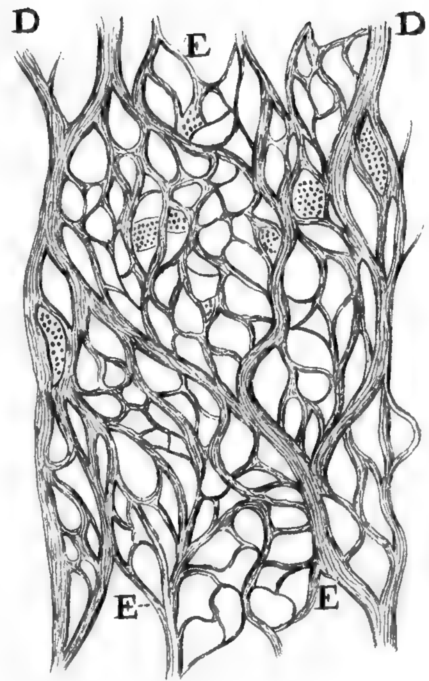


F. 140.

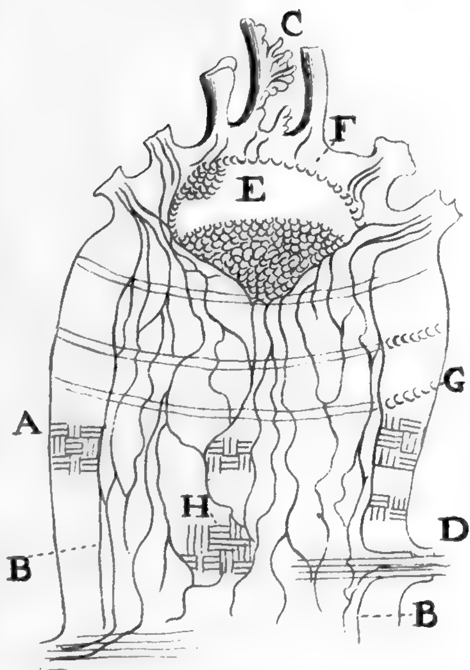


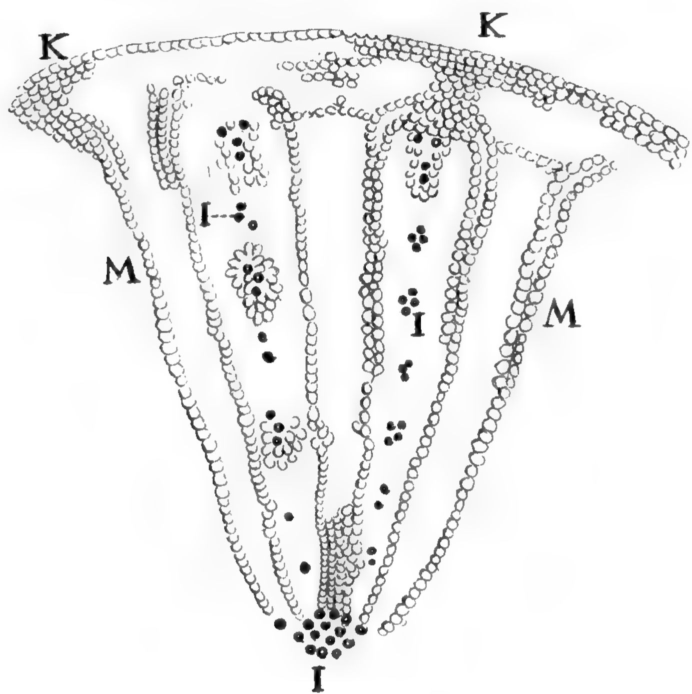
F.141.





F.142.





1800